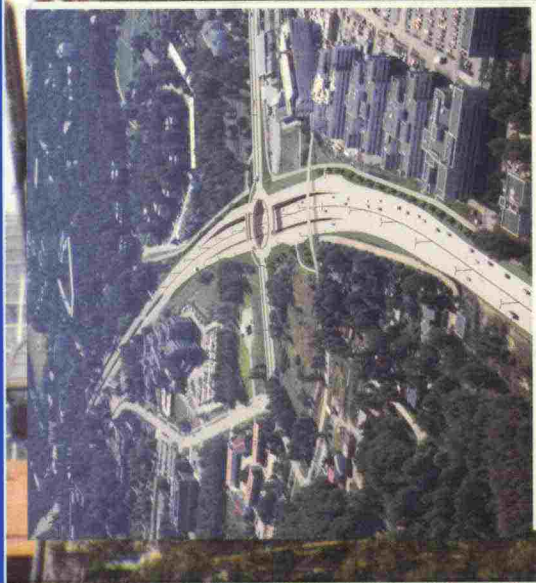


990916



Tielaitos

# Kehä I (mt 101) Espoon alueella, Keilaniemi - Turunväylä Yleissuunnitelma



1999

TIEHALLINTO  
Uudenmaan tiepiiri

08 TIELJ00D



TIEHALLINTO  
Uudenmaan tiepiiri  
Opastinsilta 12 A  
PL 70  
00521 HELSINKI





# ESIPUHE

Kehä I on pääkaupunkiseudun tärkein kehämäinen väylä, jota käyttää Leppävaaran kohdalla päivittäin noin 100 000 ihmistä. Tien liikenne jonoutuu jo nykyisin pahasti huipputuntien aikana ja siellä tapahtuu runsaasti onnettomuuksia. Liikenne kasvaa edelleen yleisen autokannan kasvun lisäksi pääkaupunkiseudun voimakkaan väestönkasvun vuoksi. Tarve tien parantamiseen on ilmeinen ja ”Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (PLJ 1998)” Kehä I:n parantaminen Turunväylän ja Vallikallion välillä onkin asetettu toimenpideohjelman ensimmäiseen korin eli vuonna 1999-2004 aloitettaviin hankkeisiin. Välin Keilalahdesta Laajalahteen parantaminen sisältyy vuonna 2005-2010 aloitettaviin hankkeisiin.

Kehä I:n Espoon alueen parantamisen yleissuunnittelu käynnistyi vuoden 1997 alussa hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnilla (YVA). Ympäristövaikutusten arviointi valmistui vuoden 1997 lopulla, minkä jälkeen arviointiselostus oli nähtävillä ja lausunnoilla. Yleissuunnitelman viimeistelyvaihe käynnistyi keväällä 1998 ja se on valmistunut kesäkuussa 1999. Yleissuunnitelmaa vaihetta edelsi vuonna 1993 Uudenmaan tiepiirin ja Espoon kaupungin laatima kehittämissuunnitelma, jonka pohjalta Tielaitoksen keskushallinto on antanut hankkeelle päätöksen 24.04.1997. Hankepäätöksessä esitetään tietä kehitettävän kaupunkiolosuhteisiin soveltuvaksi eritasoliittymän varustetuksi pääväyläksi. Päätöksessä todetaan, että hankkeen tarkoituksena on turvata Kehä I:n toimivuus ja kohtalainen sujuvuus pääkaupunkiseudun kehämäisenä pääväylänä, parantaa liikenneturvallisuutta ja joukkoliikenteen palvelutasoa sekä vähentää ympäristöhaittoja.

Kehä I:n Espoon alueen parantamisesta on laadittu kaksi erillistä yleissuunnitelmaraporttia PLJ 1998:n jaksoissa sekä näiden yhteinen tiivistelmäraportti. Yleissuunnitelman tehtävänä on toimia perustana Kehä I:n parantamisen jatkosuunnittelulle. Suunnitelmat toimivat kaavoituksen ja liikennejärjestelmäsuunnittelun yhteensovittajana ja ne antavat viranomaisille mahdollisuudet varautua toimenpiteiden edellyttämiin kustannuksiin. Suunnittelu jatkuu tielasuunnitelmien laatimisella. Päätökset niistä tekee Tielaitos yleissuunnitelman ja siitä saatujen lausuntojen pohjalta. Leppävaaran vaihtopysäkkialueen tiesuunnitelman laati-

minen on jo tämän työn aikana käynnistynyt ja sen on tarkoitus valmistua syksyn 1999 aikana.

Kehä I:n Espoon alueen yleissuunnittelun tilaajana on ollut Uudenmaan tiepiiri. Suunnittelua on johtanut hanke-ryhmä, jonka puheenjohtajana on toiminut dipl.ins. Maarit Saari Uudenmaan tiepiiristä. Hankeryhmän kokoonpano on ollut seuraava:

Maarit Saari	Uudenmaan tiepiiri
Ari Puhakka	Uudenmaan tiepiiri
Elisa Sanasvuori	Uudenmaan tiepiiri
Markus Rönty	Espoon kaupunki, tekninen keskus
Erkki Uusitalo	Espoon kaupunki, tekninen keskus
Markku Antinoja	Espoon kaupunki, kaupunkisuunnittelukeskus
Leena Niini	Espoon kaupunki, kaupunkisuunnittelukeskus
Marija Rosenberg	Espoon kaupunki, joukkoliikennekeskus
Kalevi Hiironniemi	Espoon kaupunki, ympäristökeskus
Heikki Kurki	Uudenmaan ympäristökeskus
Reijo Teerioja	YTV
Hannu Siitonen	Uudenmaan liitto

Uudenmaan tiepiirin konsulttina hankkeessa on toiminut Viatek Oy:n ja LT-Konsultit Oy:n muodostama konsultti-ryhmä. Konsultin työstä on vastannut dipl.ins. Pekka Kuorikoski Viatek Oy:stä apunaan dipl.ins. Tapio Puurunen ja ins. Jouni Ikäheimo LT-Konsultit Oy:stä sekä ins. Juha Siitonen Viatek Oy:stä.

Helsingissä kesäkuussa 1999

Uudenmaan tiepiiri

# FÖRORD

Ring I är den viktigaste leden av ringvägskarakaktär i huvudstadsregionen. Vid Alberga har redan inletts i det här arbetet 100 000 människor leden. Redan nu uppstär det ganska långa trafikköer på vägen under de livligaste timmarna och det sker ett stort antal trafikolyckor. Trafiken ökar också i framtiden p.g.a. att bilbeståndet ökar och p.g.a. den kraftiga befolkningstillväxten i huvudstadsregionen. Det finns ett uppenbart behov av att förbättra vägen och i ”Trafiksystemplanen för huvudstadsregionen (PLJ 1998)” har också förbättringen av Ring I, avsnittet Åboleden–Vallberget, lagts i den första korgen i åtgärdsprogrammet, d.v.s. bland de projekt som startar under åren 1999-2004. Förbättringen av avsnittet Kägeludden–Bredvik hör till de projekt som startar under åren 2005-2010.

Utredningsplaneringen av Ring I i Esbo inleddes i början av år 1997 med en bedömning av miljökonsekvenserna (MKB). Miljökonsekvensbedömningen blev färdig i slutet av år 1997, varefter kvensbeskrivningen blev utställd till påseende och skickad på remiss. Slutfasen av utredningsplaneringen inleddes våren 1998 och utredningsplanen färdigställdes i juni 1999. Utredningsplaneringen föregicks av en utvecklingsplan, som gjordes av Nylands vägdistrikt och Esbo stad år 1993. På basen av denna har Vägverkets centralförvaltning 24.4.1997 gjort ett projektbeslut. I beslutet föreslås att vägen utvecklas till en huvudled med planskilda anslutningar så att den lämpar sig för stadsförhållanden. I beslutet konstateras att syftet med projektet är att trygga funktionaliteten och en måttlig trafikframkomlighet på Ring I som en huvudringled i huvudstadsregionen. Syftet är också att förbättra trafiksäkerheten och kollektivtrafikens servicenivå samt att minska miljölägenheterna.

För förbättringen av Ring I i Esbo har man enligt samma indelningen som i PLJ 1998 gjort upp två separata rapporter över utredningsplanen samt ett gemensamt sammandrag av dessa. Utredningsplanen har som uppgift att utgöra en grund för den fortsatta planeringen av förbättringen av Ring I. Planerna sammanfogar planläggningen med planeringen av trafiksystemet och ger myndigheterna möjligheter att beakta de kostnader som åtgärderna föranleder. Planeringen fortsätter med uppgörandet av arbetsplaner. På basen av utredningsplanen och utlåtanden om denna fattar Vägverket beslut om pla-

neringen. Uppgörandet av arbetsplanen för omstigningshållplatserna i Alberga har redan inletts i det här arbetet och planen skall vara färdig under hösten 1999.

Utredningsplaneringen för Ring I har beställts av Nylands vägdistrikt. Planeringen har letts av en projektgrupp med dipl.ing. Maarit Saari från Nylands vägdistrikt som ordförande. Projektgruppens sammansättning har varit följande:

Maarit Saari	Nylands vägdistrikt
Ari Puhakka	Nylands vägdistrikt
Elisa Sanasvuori	Nylands vägdistrikt
Markus Rönty	Esbo stad, tekniska centralen
Erkki Uusitalo	Esbo stad, tekniska centralen
Markku Antinoja	Esbo stad, stadsplaneringscentralen
Leena Niini	Esbo stad, stadsplaneringscentralen
Marija Rosenberg	Esbo stad, kollektivtrafikcentralen
Kalevi Hiironniemi	Esbo stad, miljöcentralen
Heikki Kurki	Nylands miljöcentral
Reijo Teerioja	SAD
Hannu Siitonen	Nylands förbund

En konsultgrupp som bestått av Viatek Ab och LT-Konsulter Ab har utfört arbetet som konsultuppdrag. Dipl.ing. Pekka Kuorikoski från Viatek Ab har biträdd av dipl.ing. Tapio Puurunen och ingenjör Jouni Ikäheimo från LT-Konsulter Ab samt ingenjör Juha Siitonen från Viatek Ab anansvarat för konsulttens arbete.

Helsingfors juni 1999

Nylands vägdistrikt



# SISÄLTÖ

ESIPUHE		1
FÖRORD		1
TIIVISTELMÄ		3
1. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA ENNUSTEET		7
1.1	Suunnittelualaue ja - prosessi	7
1.2	Aikaisemmat suunnitelmat ja päätökset	7
1.3	Suunnittelun tavoitteet	8
1.4	Nykyinen liikenne, liikenneturvallisuus ja liikenne-ennusteet	9
1.5	Liikennemelu	13
1.6	Maankäyttö ja kaupunkirakenne	15
1.7	Kaupunkikuva ja maisema	18
1.8	Luonnonympäristö	19
1.9	Maaperä ja pohjaolosuhteet	20
2. VAIHTOEHTOTARKASTELUT		21
2.1	Tarkastelujen laadinta	21
2.2	Keilaniemen alue	21
2.3	Otaniemi-Tapiola -alue	22
2.4	Laajalahti-Ruukinrannan -alue	24
3. YLEISSUUNNITELMARATKAISU		25
3.1	Yleissuunnitelman kuvaus	25
3.2	Tieteknisen mitoituksen periaatteet	26
3.3	Tie-, katu- ja liittymäjärjestelyt	26
3.4	Keuyen liikenteen ja joukkoilijenteen järjestelyt	26
3.5	Suuret erikoiskuljetukset	27
3.6	MelunTORjunta	27
3.7	Väyläympäristösuunnitelma	29
3.8	Pohjanvahvistukset	34
3.10	Laiteiirrot	35
3.11	Työnaikailet liikennejärjestelyt	35
3.12	Pikaparannustoimenpiteet	36
3.13	Rakentamiskustannukset	36
4. MYÖHEMMÄN TOTEUTUSVAIHEEN SUUNNITELMAT		37
5. VAIKUTUSARVIOT JA TAVOITTEIDEN TOTEUTUMINEN		38
5.1	Liikenteelliset vaikutukset	38
5.2	Melu ja pääsiöt	39
5.3	Vaikutukset rakennettuun ympäristöön	40
5.4	Vaikutukset ihmiseen ja yhteiskuntaan	41
5.5	Vaikutukset luonnonympäristöön	43
5.6	Vaikutukset luonnonvaroihin	44
5.7	Rakentamisen aikailet vaikutukset	44
5.8	Taloudelliset vaikutukset	45
5.9	Tavoitteiden toteutuminen	45
6. RAKENTAMISJÄRJESTYS JA JATKOTOIMENPITEET		46
6.1	Rakentamisiärjestys ja jatkosuunnittelu	46
6.2	Yleissuunnitelman käsittely	48
6.3	Seuranta	48
LIITTEET		49
PIIRUSTUKSET		59

LIITTEET	
Liite 1	Suunnittelun osallistuneet henkiöt
Liite 2	Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta
Liite 3	Muistio UYK:n lausunnon huomioimisesta yleissuunnittelussa
Liite 4	Maaperäkarta
PIIRUSTUKSET	
Yleissuunnitelma	
1	Yleiskarta
Yleissuunnitelman suunnitelmakartat ja Kehä I:n pituusleikkaukset	
2	E3 Maarinsolmu, vaihtoehto A (Innopol-Laaialahti)
3	E3 Maarinsolmu, vaihtoehto C (Innopol-Laaialahti)
4	E4 Laajalahdensolmu (Laajalahti-Ruukinranta)
Muiden teiden ja katujen pituusleikkaukset	
5	E3, Maarinsolmu, Kalevalantie ja Maarinsilta
6.1	E3, Maarinsolmu, vaihtoehto A, rampit
6.2	E3, Maarinsolmu, vaihtoehto C, rampit
7.1	E4, Laajalahdensolmu, Turvesuonte, Ruukinrannantie ja Sakkolantie
7.2	E4, Laajalahdensolmu, rampit
Pikaparannukset (yleissuunnitelma)	
8	Suunnitelmaluonnos, väli Länsiväylä – Tapiolantie
Sittaluonnokset	
9	Kalevalantien risteys sillat, vaihtoehto A
10	Kalevalantien risteys sillat, vaihtoehto C
11	Turvesuontien risteys sillat
Havainnekuvat	
12	E3 Maarinsolmu, vaihtoehto A, ilmakeuua
13	E3 Maarinsolmu, vaihtoehto C, ilmakeuua
14	E4 Laajalahdensolmu, ilmakeuua
Myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmat	
Suunnitelmakartat	
15	Keilalahti, vaihtoehto A4 ja Hagalundintunneli, vaihtoehto T2
16	Keilalahti, vaihtoehto A5 ja Hagalundintunneli, vaihtoehto T3
17	Keilalahti, vaihtoehto C1 ja Hagalundintunneli, vaihtoehto T3
Pituusleikkaukset	
18	Keilalahti A4, Haagalundin tunneli T2, Keilalahti A5, Haagalundin tunneli T3
1:5000/1:500	



# TIIVISTELMÄ

Kehä I on pääkaupunkiseudun tärkein kehäväylä. Se yhdistää Helsingin keskustaan johtavat säteittäiset pääväylät Länsiväylän ja Itäväylän välillä. Lahdenväylästä länteen, Helsingin kaupungin alueella, Kehä I:n liittymät ovat eritasoliittymiä. Espoon alueen liittymät ovat valo-ohjattuja tasoliittymiä. Tasoliittymien alhaisen välityskyvyn vuoksi liikenne ruuhkautuu Espoon alueella aamu- ja iltahuipputuntien aikana paikoitellen pahoin. Myös liikenneturvallisuudeltaan tie on poikkeuksellisen huono verrattuna muihin Suomen yleisiin teihin.

Kehä I:n Espoon osuuden parantamisen suunnittelu on ollut käynnissä jo 80-luvun puolivälistä saakka, mutta vasta nyt ollaan suunnittelussa siinä vaiheessa, että merkittäviä parantamistoimenpiteitä on tiedossa. Kehä II on parhaillaan rakenteilla osuudella Länsiväylä - Turuntie ja se avautuu liikenteelle vuoden 2000 syksyllä. Kehä II:n avaaminen parantaa Kehä I:n osuuden Länsiväylä - Turunväylä toimivuutta osan liikenteestä siirtymässä käyttämään Kehä II:ta. Kehä I:n liikennemääräin Turunväylästä pohjoiseen ei Kehä II:n nyt rakenteille oleva osuus vaikuta. Kehä II:n avauduttua ongelmat Leppävaaran alueella jopa lisääntyvät kääntyvien liikennevirtojen kasvaessa. Kehä I:n osuuden Turunväylästä pohjoiseen parantamisen tarve ja kiireellisyys onkin selvästi suurempi kuin eteläosan.

Laadittu yleissuunnitelmatyö koskee Kehä I:n osuutta Keilaniemestä Vallikallioon Helsingin kaupungin rajalle saakka sekä Turunväylän osuutta Nihtisillasta Ruukinrannan itäpuolelle. Yleissuunnitelman raportointi on jaettu kahteen osaan: Kehä I väliltä Keilaniemi Turunväylä omaan raporttinsa ja Kehä I väliltä Turunväylä Vallikallio mukaanlukien Turunväylän parantaminen omaansa.

## Aikaisemmat suunnitelmat

Yleissuunnittelun lähtökohtana on vuonna 1993 valmistunut Kehä I:n kehittämissuunnitelma ja Tielaitoksen keskushallinnon siitä 28.4.1997 antama hankepäätös. Ympäristöministeriö teki 21.1.1997 päätöksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta tässä hankkeessa.

Yleissuunnittelu aloitettiin vuoden 1997 alussa ympäristövaikutusten arviointiohjelman laadinnalla. Arviointiohjelman laadittiin lausunnoille maaliskuussa 1997 ja Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto arviointiohjelmasta saatiin 1.7.1997. Ympäristövaikutusten arviointiselostus valmistui tammikuussa 1998, jonka jälkeen se oli nähtävillä ja siitä pyydettiin lausunnot. Arviointiselostuksessa on arvioitu Kehä I:n parantamista jättämisen (0), pienten parantamisten (0+) ja ns. kehittämisvaihtoehtojen (eritasoliittymät) vaikutukset. Uudenmaan ympäristökeskus antoi lausuntonsa selostuksesta 10.6.1998. Ympäristökeskuksen lausunnona arviointiselostuksesta sekä muiden osapuolien ympäristökeskukselle toimittamissa lausunnoissa kiinnitettiin erityistä huomiota Kehä I:n meluhaittoihin. Lausunnoissa toivottiin, että jatkossa tutkittaan paremmin ympäristöhaittoja ja torjuvia ratkaisuja.

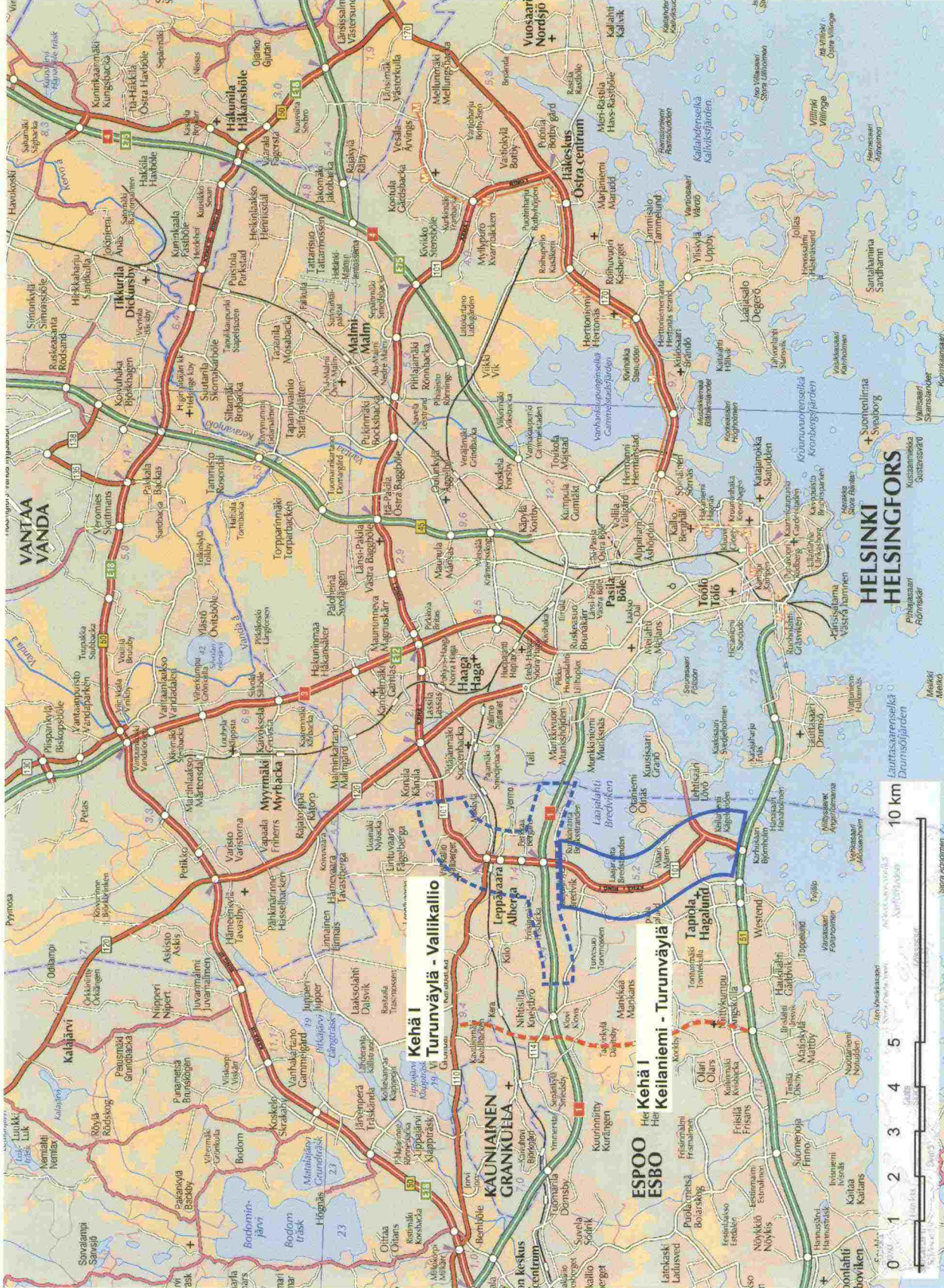
## Suunnittelun lähtökohtia

### Liikenneverkko ja nykyinen liikenne

Kehä I sijaitsee liikenteen kysynnän kannalta keskeisesti yhdistäen pääkaupunkiseudun säteittäiset pääväylät sekä Helsingin kanta-kaupungista levittäytyvät sormimaiset rakennusvyöhykkeet. Itä-Espoossa Kehä I on tällä hetkellä ainoa liikennettä pohjois-etelä-suunnassa välittävä pääväylä. Kehä I:n varalle on suuren liikenteellisen merkityksensä vuoksi kehittynyt ja edelleen kehittyvä liikenneverkko ja nykyinen liikenne

tamisaalueita, jotka edelleen lisäävät Kehä I:n liikenteellistä roolia. Kehä I:stä tulee kehittää kaupunkirakenteen laajenemisesta ja muutumisesta syntyvän liikenteen kysynnän mukaan.

Kehä I on Länsiväylän ohella Espoon vilkkaista liikenteisistä tie. Vuonna 1997 Kehä I:n keskimääräiset arkuvuorokausiliikennemäärät vaihtelivat välillä 30 300 - 65 800 autoa/vrk. Vilkkaimmillaan liikenne on Leppävaaran suoralla ja pienimmillään Otaniemen kohdalla Kalevalantien liittymän eteläpuolella. Turun-



Suunnittelun lähtökohtia

välillä keskimääräinen arkuvuorokausiliikennemäärä oli vuonna 1997 Kehä I:n länsipuolella 46 300 autoa/vrk ja itäpuolella 32 900 autoa/vrk. Raskaan liikenteen osuus ajoneuvoliikenteestä on noin 7 %. Kehä I:n Espoon osuutta käyttää mm. Länsisataman raskas rekkaaliikenne.

Kehä I:n liikenteellinen kapasiteetti on nykyisin koko Espoon osuudella arkipäivien huipputuntien aikana täysin käytössä. Valo-ohjatut tasoliittymät aiheuttavat liikenteelle viivytystä ja jonoutumista.

## Maankäyttö, kaupunkirakenne ja kaupunkikuva

Keilaniemen ja Turunväylän välin tärkeimpiä Kehä I:een tukeutuvia työpaikka- ja yritysalueita ovat Keilaniemi, Otaniemi ja Pohjois-Tapiola. Näistä Keilaniemi-Otaniemi alue on voimakkaimmin tulevaisuudessa kehittyvä ja Kehä I:n parantamiseen vaikuttava alue. Tärkeimpiä asuinalueita ovat Itäranta, Tapiola ja Pohjois-Tapiola, Laajalahti ja Ruukinranta. Tapiola ja Otaniemi ovat lisäksi kulttuuris-torillisesti tärkeitä alueita. Asuinalueille ei ole suunniteltu laajamittaista lisärakentamista.



Kehä I on nykyisin suurimittakaavainen ja tie-  
mäinen, ympärivästä kaupunkirakenteesta  
erillinen elementti. Sidosten puuttuminen  
kaupunkirakenteeseen korostaa väylän este-  
vaikutusta ja kokoa. Väylän ympäristöraken-  
taminen kuten istutukset, melurakenteet,  
katokset ja ympäristöhoito ovat tasoltaan  
vaatimattomia. Keilaniemi - Otaniemi - Tapi-  
olan alueella Kehä I sijaitsee selkeästi raken-  
nussa ympäristössä ja maisemassa näky-  
vinä pääelementteinä ovat meri, Otaniemen  
mäkialue ja alueen toimistorakennukset sekä  
tärkeänä pilkahduksena Tapiolan puutarha-  
kaupungin reuna-alue. Laajalahden kohdal-  
la kaupunkirakenteen ja maiseman luonne  
ovat luontoon, mereen ja pientaloasutukseen  
sekä sen arkkitehtuuriin liittyvää. Laajalah-  
den kohdalla maisema on laakeaa meren-  
ranta-alueita, mutta Ruukinrantaan tultaes-  
sa maisema kohoaa ja tie rajautuu Elfvikin  
metsäalueeseen.

**Pääkaupunkiseudun kehämäinen liikenne  
kasvaa voimakkaasti**

Liikennemäärän kasvu Kehä I:llä on tavan-  
omaista autokannan lisääntymisen aiheutta-  
maa kasvua voimakkaampaa pääkaupunki-  
seudun voimakkaan väestönkasvun vuoksi.  
Yleissuunnitelmassa käytetty liikenne-ennus-  
te perustuu YTV:n hallituksen 21.8.1998 hy-  
väksymään liikennejärjestelmäluonnoksen  
perusennusteeseen ajoneuvoliikenteelle vuo-  
delle 2020. Kokonaismatkamäärä ajoneuvo-  
liikenteessä kasvaa ennusteen mukaan pää-  
kaupunkiseudulla (seudun sisäiset ja seudul-  
ta ulos suuntautuvat matkat) noin 48 % vuo-  
teen 2020 mennessä. Pääosa auto liikenteen  
kasvusta on kehämäisen liikenteen kasvua.  
Heisingin kantakaupungin ja muun seudun  
väliset matkat kasvavat 20 - 25 %. Suurim-  
millaan Kehä I:n liikennemäärä on vuoden  
2020 ennusteessa Leppävaaran kohdalla,  
jossa keskimääräinen arki vuorokausiliiken-  
nemäärä on noin 97 000 autoa/vrk. Eteläosa-  
la Keilaniemen kohdalla on ennustettu liiken-  
nettä noin 50 000 autoa/vrk, Otaniemen koh-  
dalle noin 30 000 ja Laajalahden kohdalle  
noin 60 - 65 000 autoa/vrk.

**Liikenneturvallisuus**

Kehä I:llä Espoon alueella on vuosina 1993-  
97 tapahtunut yhteensä 81 henkilövahinko-

onnettomuutta. Valtiosa (61 kpl) onnetto-  
muksista on tapahtunut liittymäalueilla. Sel-  
keästi suurin onnettomuusryhmä ovat pe-  
ränäjo-onnettomuudet, joita on tapahtunut  
48 kappaletta. Kehä I:n onnettomuusaste on  
lähes 40 % suurempi ja onnettomuusitiheys  
on noin 160 % suurempi kuin vilkasliiken-  
teisillä kaksiajorataisilla teillä keskimäärin  
Suomessa.

**Pyöräily ja jalankulku**

Suunnittelualueella on paljon erityisesti työ-  
matkaliikenteeseen käytettäviä runko- ja pää-  
raitteja. Kehä I:n suunnassa runkoraitti sijait-  
see kehän länsipuolella Länsiväylällä Ruukin-  
rantaan ja siitä pohjoiseen kehän itäpuolella.  
Poikittaisyhteyksiä kehän kanssa on välillä  
Länsiväylä Ruukinranta nykyisin 10 kpl, kaikki  
eritasossa. Liikenneturvallisuutta huonontaa  
pitkämäkaisen runkoraitin risteäminen sa-  
massa tasossa Kalevalantien, Turvesuontien  
ja Kurkijoentien kanssa.

**Joukkoliikenne**

Espoon joukkoliikennejärjestelmän kehittä-  
misen painopistealueita ovat Espoon sisä-  
nen ja seudullinen poikittaisliikenne. Kehä I  
on aivanasemassa kehitettävässä poikittaisia  
joukkoliikennedyhteyksiä Leppävaaran ja Ta-  
piolan välille. Vuonna 2001 Leppävaaran  
kaupunkirata avautuu liikenteelle ja samoin  
ns. bussijokeriinjia aloittaa liikennöinnin vä-  
lillä Leppävaara Tapiola. Jo nykyisin Kehä I:llä  
on joukkoliikennelaitteita välillä Turunväylä  
Kalevalantie. Pääkaupunkiseudun liikenne-  
järjestelmäsuunnitelma vuodelle 2020 sisäl-  
tää myös Länsi-Metron suunnittelun. Aiem-  
missa suunnitelmissa asemat on sijoitettu  
Kehä I:n lähialueella Keilaniemeen, Otanie-  
meen ja Tapiolaan.

**Luonnonympäristö**

Kasvillisuuden, eläimistön ja luonnon moni-  
muotoisuuden kannalta vaikutusalueen mer-  
kitävin kohde on kansainvälisesti arvokkaak-  
si luokiteltu Laajalahden luonnonsuojelualue,  
joka sisältyy Suomen Natura 2000 -alue-eh-  
dotukseen. Lähellä sijaitsee lisäksi vanho-  
jen metsien suojeluohjelmaan kuuluva Elf-  
vikin metsä. Laajalahden luonnonsuojeluli-  
nen arvo perustuu ensi sijassa linnustoon,

mutta myös alueen kasvillisuus on paikoin  
arvokasta. Muualla suunnittelualueella ei  
esiinny merkittäviä luontoarvoja. Suunnite-  
lualueella ei ole vedenhankinnan kannalta  
tärkeitä pohjaviesialueita.

**Hankkeen päätavoitteet**

Kehä I:n parantamisen tulee tukea pääkau-  
punkiseudun ja väylän lähialueiden maan-  
käytön tasapainoista kehittämistä ja lisätä  
alueiden välisiä joukkoliikenteen toiminta-  
edellytyksiä. Hankkeen tavoitteena on Kehä  
I:stä parantamalla varmistaa liikenteen su-  
juvuus, turvallisuus ja taloudellisuus.

Liikenteen aiheuttamia haittoja ympäristölle  
tulee vähentää. Parantamistoimenpiteet ei-  
vät saa heikentää suojelukohteiden arvoa tai  
olemassa olevien virkistysalueiden käyttö-  
mahdollisuuksia.

Tavoitteena on, että Kehä I voidaan paran-  
taa vaihteittain. Tavoiteratkaisuun edetään  
jaksottain pääkaupunkiseudun liikenne-  
järjestelmäsuunnitelman (PLJ) periaatteita  
noudattaen.

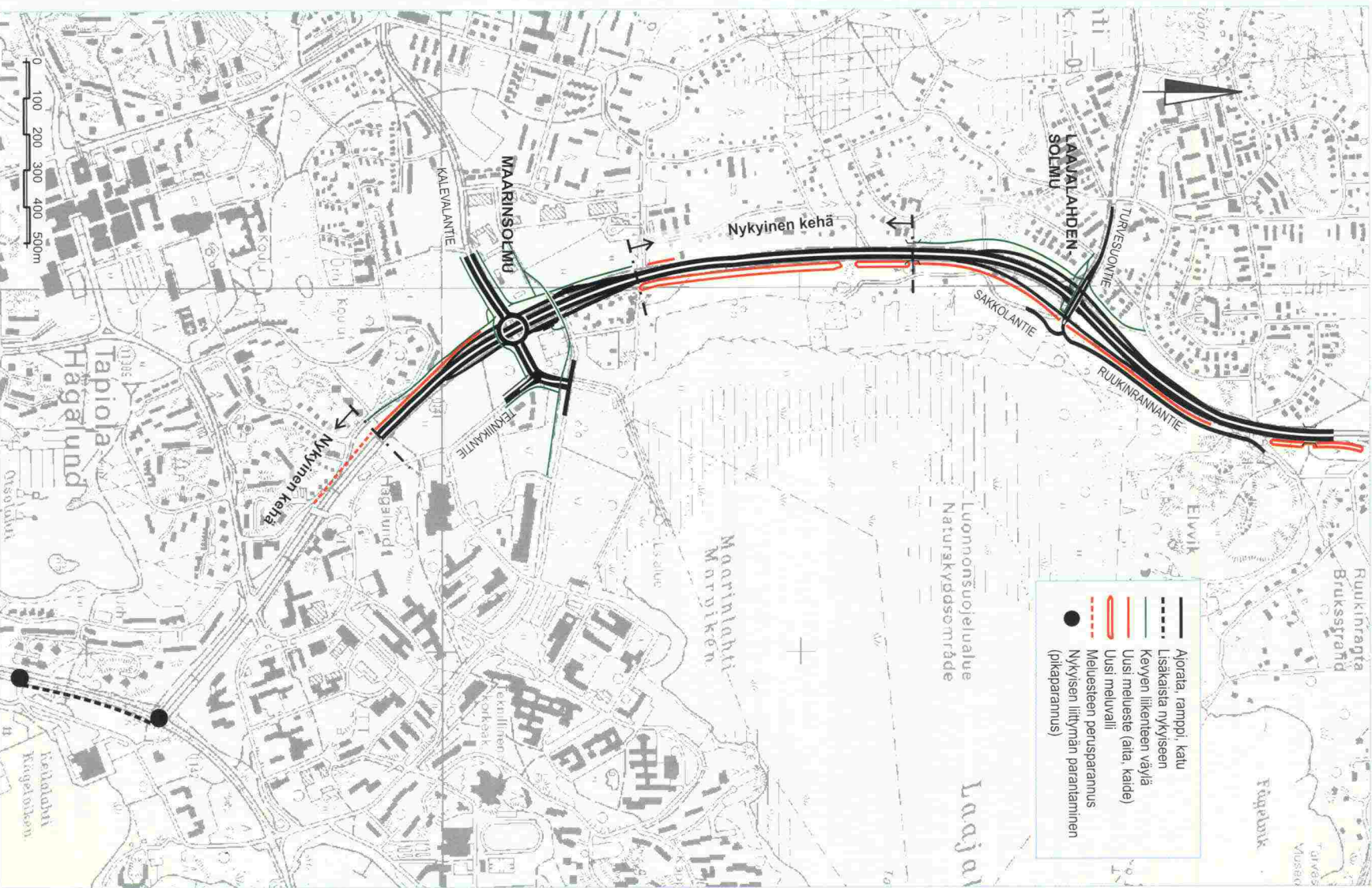
**Kehä I:n kehittämisen  
Espoon alueella**

Kehä I:n kehittämistä käsittelevä yleissuun-  
nitelma sisältää parantamistoimenpiteitä  
koko Espoon alueella olevalle tiejaksoille. Li-  
säksi yleissuunnitelmaan sisältyy Turunväy-  
län parantamistoimenpiteitä Nihtisillan ja  
Ruukinrannan välillä. Suunnitteluyön kulu-  
essa on selvitetty Kehä I:n osien paranta-  
misen kiireellisyysjärjestys eli ns. kehittämis-  
polku.

Kehä I kehitetään pitkällä aikavälillä koko  
Espoon osuudella eritasoliittymän varustetuk-  
si kaupunkialueen pääväyläksi, jossa on  
erityisesti huomioitu joukko- ja kevytliikenne  
sekä ympäristöhaitojen torjunta.

Turunväylän ja Valilikalion välisellä kehän  
osuudella nykyisiä eritasoliittymiä paranne-  
taan ja nykyiset tasoliittymät muutetaan  
eritasoliittymiksi vuoteen 2005 mennessä.  
Kalevalantien ja Turunväylän välillä muute-

Kehä I (mt 101) Espoon alueella, Keilaniemi - Turunväylä, Yleissuunnitelma  
TIIVISTELMÄ



Yleissuunnitelma väliltä Keilaniemi - Turunväylä, 1:20 000



taan nykyiset tasoliittymät eritasoliittymiksi vuoteen 2010 mennessä. Ennen vuotta 2010 tehtävät toimenpiteet esitetään tässä suunnitelmassa yleissuunnitelmana.

Suunnitelmassa on esitetty myös myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmia, jotka tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa. Näitä ovat Turunväylän eteläpuolella Otaniemen ja Keilaniemen alueen eritasoliittymä- ja tunnelijärjestelyt (vaihtoehtoja), ja Turunväylän pohjoispuolella Leppävaaran solmun länsi-pohjoissuunnan puolisuora ramppi ja Leppävaaransuoran kokoojarampit. Turunväylälle tähän vaiheeseen kuuluu Turvesolmun liittymän rakentaminen.

## Osuuden Keilaniemi - Turunväylä parantaminen

Osuuden parantaminen esitetään tehtäväksi kahdessa osassa:

**I-vaihe / yleissuunnitelma:** Kehä I:ltä poistetaan tasoliittymät väliillä Kalevalantie Ruukinranta rakentamalla Maarinsolmun ja Laajalahdensolmun eritasoliittymät. Länsiväylän ja Kalevalantien väliillä parannetaan nykyistä Kehä I:stä pienillä kaista- ja liittymätoimenpiteillä.

**II-vaihe / tilavaraus:** Kehä I:ltä poistetaan tasoliittymät väliillä Länsiväylä Kalevalantie rakentamalla Keilalahdensolmun ja Otaniemensolmun eritasoliittymät. Lisäksi esitetään Kehä I:n rakentamista tunneliin Otaniemen kohdalla (Hagalundin tunneli).

Kehä I säilyy myös tulevaisuudessa sekä liikennetienä, jolla on sallittua kulkea hitailla ajoneuvoilla. Tie noudattaa pääpiirteissään nykyisen tien linjausta. Kevyttä liikennettä varten on erilliset kevyen liikenteen väylät. Kehä I:n mitoitusnopeutena on Länsiväylä - Tapiolantie 60 km/h ja siitä pohjoiseen aina Ruukinrantaan saakka 80 km/h. Suunnitelman kokonaispituus on noin 4,6 km. Kalevalantieltä pohjoiseen kehällä on 3+3-kais-taa ja uloimmat kaistat toimivat joukko liikennekaistoina. Kalevalantieltä etelään säilyy Kehä I yleissuunnitelma- ja tilavarausratkaisuissa 2+2-kaistaisena.

## Yleissuunnitelma

### Länsiväylä-Innopol

Länsiväylän ja Innopolin välillä rakennetaan nykyisiin järjestelyihin liittyen liittymien kapasiteettia ja liikenteen sujuvuutta lisääviä toimenpiteitä (lisäkaistoja, liittymien muotoilua selkeämmiksi). Tavoitteena on erityisesti Keilaniemen alueen yhteyksien parantaminen. Kimmeltien kohdalla meluntorjuntaa parannetaan korottamalla nykyisiä meluesteitä ja sulkemalla esteissä olevia aukko-paikkoja.

### Maarinsolmu

Kalevalantien ja Tekniikantien nykyinen taso-liittymä korvataan eritasoliittymällä. Kehä I:n tasausta alennetaan nykyisestä noin 3,5 m, jolloin Kehä I:n ylittävän Kalevalantien tasonousee nykyisestään noin 3 m. Yleissuunnitelmassa on esitetty liittymäjärjestelyistä kaksi vaihtoehtoista ratkaisua: vaihtoehtona A1 on 'perinteinen' rombinen liittymätyyppi sekä vaihtoehtona C rombinen liittymä, jossa ramppien ja Kalevalantien välisenä liittymänä on laaja kaksikaistainen kiertoliittymä. Kehä I:n varrella sijaitseva runkoraitti rakennetaan eritasoon Kalevalantien kanssa ja uusitaan Maarinrannan kupeessa Kehä I:n yli kulkeva kevyen liikenteen silta. Meluesteitä rakennetaan liittymäalueen lounaispuolelle sekä Maarinrannan kohdalle.

### Maari - Turvesuontie

Maarinrannasta Turvesuontielle ei kehän ajoradoille esitetä toimenpiteitä, mutta Laajalahden luonnonsuojelualueen puolelle rakennetaan meluvallia sekä -aitaa.

### Laajalahdensolmu

Turvesuontien, Ruukinrannantien ja Kurkijoen tien tasoliittymät Kehä I:llä korvataan Turvesuontien eritasoliittymällä. Kehä I:n itäpuolelle rakennetaan rinnakkaiskatu Ruukinrannasta Turvesuontielle. Eritasoliittymässä Kehä I:n linjaa siirretään meren suuntaan, jotta rampistot mahtuvat Laajalahden asuinalueen puolella nykyiseen liikennetilaan. Kehä I:n tasausta alennetaan enimmillään noin 6 m. Turvesuontie ylittää Kehä I:n liki-

main nykyisessä tasossaan. Eritasoliittymän rakentamisen yhteydessä rakennetaan Kehä I:n varrella kulkeva runkoraitti eritasoon Turvesuontien kanssa ja uusi kevyen liikenteen yhteys Turvesuontieltä Ruukinrantaan rinnakkaiskadun yhteyteen. Meluesteitä rakennetaan Laajalahden luonnonsuojelualueen ja vanhojen metsien suojelualueen kohdalle. Suunnitelmassa on otettu huomioon pikaraitiotien varaus joko nykyisen sähkölinjan paikalle tai rinnakkaiskadun itäpuolelle.

Ruukinrannan kohdalla esitetään Kehä I:n tasauksen alentamista 500 m:n matkalla enimmillään noin 2,5 m näkemien ja meluntorjunnan parantamiseksi.

## Talous

Yleissuunnitelman sisältämien tie- ja liikennejärjestelyjen rakentamiskustannuksiksi on arvioitu 120 Mmk (helmikuun 1999 hintatasossa, tr.ind. 139). Innopolin eteläpuolisten 'pikaparannusten' osuus tästä on noin 5 Mmk, Maarinsolmun 56 Mmk ja Laajalahden solmun ja muiden parannuksien yhteensä 59 Mmk.

Toimenpiteet ovat yhteiskuntataloudellisesti kannattavia koska hyöty-kustannussuhde on 5,2 - 5,9 riippuen siitä, tapahtuuko liikenteelle avaaminen 2005 vai 2010. Näillä näkymin hankke voidaan aloittaa aikaisintaan vuonna 2003. Pikaparannukset voidaan toteuttaa erillisinä.

## Myöhempi toteutusvaihe (tilavaraussuunnitelma) välillä Keilaniemi Innopoli

Myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmana esitetään Keilaniemen alueen eritasoliittymäjärjestelyjä ja Otaniemen tunnelia (Hagalundin tunneli). Keilaniemessä on jatkoon valittu kolme erityyppistä liittymäratkaisua ja Otaniemessä kaksi kalliotunnelia. Parhaiten alueelle asetetut tavoitteet täyttyvät Keilaniemen vaihtoehdossa A5 yhdessä Otaniemen pitkän tunnelivaihtoehdon T3 kanssa. Em. ratkaisussa Kehä I:n tasausta alennetaan Länsiväylän pohjoispuolella nykyisen Kehä I:n ja Karhusaarentien liittymään saakka 7...13 m. Otaniemen alittava kalliotunneli alkaa nykyisen Nesteen huoltamon eteläpuolelta ja päättyy Innopolin eteläpuolelle. Liittymät kehällä ovat Keilalahden kohdalla (suuntaisliittymä Länsiväylän suuntaan) ja nykyisen Kehä I:n ja Karhusaarentien liittymän kohdalla (kaikki suunnat). Keilaniemen kohdalla Kehä I on mahdollista kattaa.

Myöhemmän toteutusvaiheen vaihtoehtojen kustannusarviot ovat 175 - 200 Mmk. Tilavarauksen hyötykustannussuhteeksi on arvioitu 175 Mmk:n rakentamiskustannuksilla 0,7 ilman maankäytölle syntyviä hyötyjä. Mikäli tunnelikustannuksia ei oteta mukaan

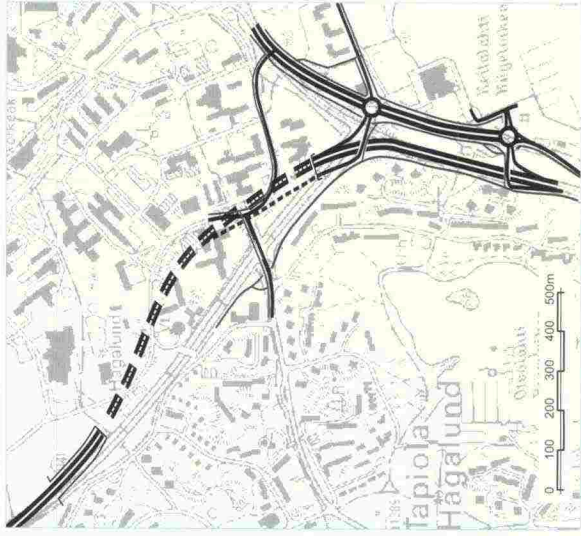
laskelmaan, on hankkeen hyötykustannussuhde 2,1. Maankäytölle syntyvien hyötyjen määrittämiseksi ei ole olemassa yhtenäistä käytäntöä.

## Hankkeen liikenteelliset vaikutukset

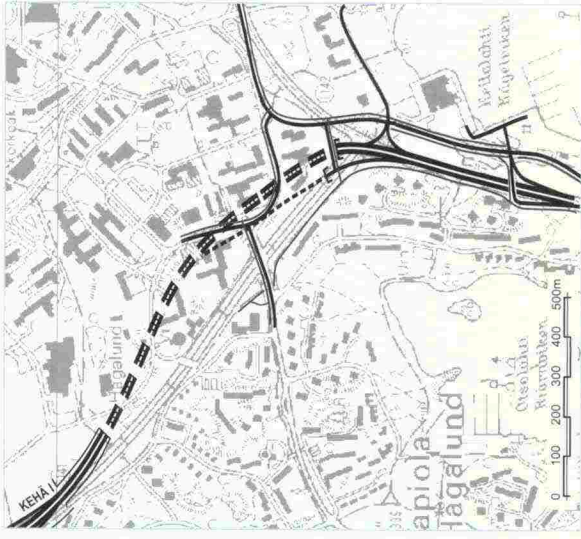
### Tiestö ja liikenne

Yleissuunnitelmassa Innopolin pohjoispuolella merkittävimmät liikenneverkkoliset muutokset ovat tasoliittymien poistuminen Kehä I:ltä ja Laajalahden sekä Ruukinrannan katuverkkoliset muutokset (yhteydet kehälle ja alueiden välillä). Tasoliittymien poistuminen Kehä I:ltä parantaa eniten Kehä I:n liikenteen sujuvuutta, mutta eritasoliittymät heittävät myös kehään liittyvien alueiden liikennöintiä kehälle sekä alueiden välistä liikennöintiä. Ruukinrannan yhteydet Laajalahden asuinalueen puolelle sekä Laajalahden pohjoisosien ja Ruukinrannan yhteydet Kehä I:lle hieman huononevat nykyisestä. Liikenne Kurkijoentiellä vähenee merkittävästi. Innopolin eteläpuolisilla yleissuunnitelman toimenpiteillä parannetaan liikenteen sujuvuutta Karhusaarentien ja Keilahdentien sekä Karhusaarentien ja Kehä I:n liittymissä.

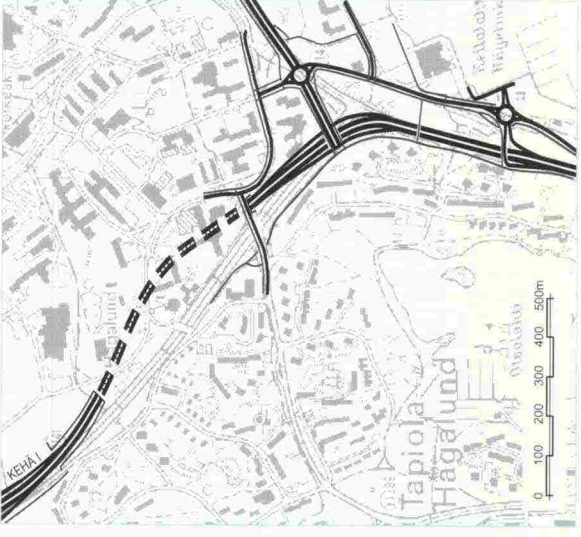
Tilavaraussuunnitelman järjestelyissä verkollisia muutoksia tapahtuu Keilaniemessä ja



Vaihtoehtot C1 + T3



Vaihtoehtot A5 + T3



Vaihtoehtot A4 + T2



Tapiolantien seudulla. Yhteys Tapiolantietä Kehä I:lle katkeaa ja liikenne siirtyy käyttämään Otaniemen katuverkkoa (Miestentie, Tekniikantie) ja Kalevalantietä. Tasoliittymien poistuminen kehältä parantaa liikenteen sujuvuutta.

Liikenneturvallisuus

Tasoliittymien poistaminen Kehä I:ltä vähentää merkittävästi ruuhkaantumisesta ja nopeuseroista johtuvia onnettomuuksia. Varsinkin peräänajo-onnettomuuksien määrää vähenee. Henkilövahinkoihin johtavien onnettomuuksien on arvioitu vähenevän noin 1,3 onnettomuudella vuodessa vuoden 2020 tilanteessa. Toisaalta ajonopeuksien kasvu voi lisätä onnettomuuksien vakavuutta. Innopolin eteläpuolisilla yleissuunnitelman toimenpiteillä ei ole merkittävää vaikutusta liikenneturvallisuuteen. Tilavaraussuunnitelmalla liikenneturvallisuutta Innopolin eteläpuolisella osuudella saadaan edelleen parannettua. Henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät yleissuunnitelmaratkaisuun verrattuna noin 1,9 onnettomuudella vuodessa vuoden 2020 tilanteessa.

Joukkoliikenne

Eritasoliittymien rakentaminen parantaa Kehä I:stä käyttävän joukkoliikenteen sujuvuutta lyhentäen ajoaikoja. Yksi pysäkki pari poistuu Kehä I:ltä Laajalahden kohdalta, mutta muut pysäkki pari säilyvät likimain nykyisillä paikoilla. Linjat Leppävaarasta Laajalahteen siirtyvät käyttämään Turvesuontietä tai yhteys hoidetaan kokonaan katuverkon kautta. Tilavaraussuunnitelmassa Tapiolasta Länsiväylälle suuntautuvat bussit siirtyvät käyttämään katuverkkoa (Miestentie-Keilaniementie).

Pyöräily ja jalankulku

Keuyen liikenteen olosuhteet ja reitit täydentävät nykyisestään ja keuyen liikenteen sujuvuus ja turvallisuus paranevat. Varsinkin runko- ja pääraitistoilla tasoristeämiset ajoneuvoilijenteen kanssa vähenevät merkittävästi uusien keuyen liikenteen siltöjen ansiosta.

Ympäristövaikutukset

Melu ja päästöt

Yleissuunnitelmavaiheessa uusien melusteiden rakentaminen, nykyisten parantaminen sekä Kehä I:n tasausmuutokset vähentävät meluhaittoja Tapiolassa Kimmelten seudulla, Laajalahden pohjoisosissa (Turvesuontien seudulta Turunväylälle), Ruukinrannassa sekä Laajalahden luonnonsuojelualueella ja Elfvikissä vanhojen metsien suojelualueella. Tilavarausvaiheen Kehä I:n tasauksen alentaminen, melusteet, mahdollinen kattaminen ja Otaniemen kohdan tunneli vähentävät ja jopa poistavat kokonaan meluhaittoja Itäramassa, Otsolahdessa, Tapiolassa (Kimmelten seutu) ja Otaniemessä.

Päästöjen osalta hiilidioksidipäästöt (CO<sub>2</sub>) liisääntyvät hieman liikennemäärän kasvaessa. Hiilimonoksidien (CO), hiilivedyn (HC) ja typen oksidien (NO<sub>x</sub>) päästömäärät vähenevät vuoteen 2020 likimain puoleen nykyisestä tekniikan kehityksen (katalysaattorit) ja parantavan liikenteen sujuvuuden vuoksi.

Typidioksididi (NO<sub>2</sub>) ja hiilimonoksidi (CO) päästöjen pitoisuudet teiinjalla ja sen läheisyydessä vähenevät merkittävästi. Nykyisin typidioksidipitoisuudet Kehä I:n vilkkaimmilla osuuksilla ylittävät ohjearvot, mutta hiilimonoksidiarvot pysyvät ohjearvojen alapuolella. Kehittyvä ajoneuvotekniikka vähentää päästömääriä siinä määrin, että v. 2020 ei pitoisuusin ohjearvot enää typenkään osalta ylitä. Hiukkaspitoisuuksia ei ole arvioitu.

Maankäyttö ja kaupunkikuva

Kehä I:n yleissuunnitelmassa on kyseessä nykyisen tien parantaminen ja tie kulkee pääasiassa varsin tiiviissä kaupunkirakenteessa. Tien kehittäminen parantaa ja luo edellytyksiä maankäytösuunnitelmien toteutumiseksi maankäyttöalueen kilpailukyyn suhteessa seudun muihin aluekeskuksiin. Suurin vaikutus maankäytösuunnitelmiin on tilavaraussuunnitelmilla Keilaniemi-Otaniemi-Tapiola alueella. Tunneliratkaisu poistaa kehän haittoja ja estevaikutusta alueella, yhdistää alueita toisiinsa ja luo uusia mahdollisuuksia kehittää maankäyttöä.

Suurimmat kaupunkikuvalliset muutokset tapahtuva yleissuunnitelmaratkaisussa Kalevalantien ja Turvesuontien eritasoliittymien rakentamisesta ja kaduilla tapahtuvien tasausmuutosten sekä siltöjen, luiskien, tukimuurien ja melusteiden myötä. Tilavaraustratkaisuisa kaupunkikuvalliset muutokset ovat merkittävimpiä Keilaniemen alueella, jossa kehä leikkautuu 'pois maisemasta' ja tilalle jää tukimuuri, sillat ja leikkauspinnat, sekä Otaniemen tunnelin suaukoissa. Kaupunkikuvaan eniten vaikuttaa kuitenkin muu mahdollinen rakentaminen alueella.

Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan

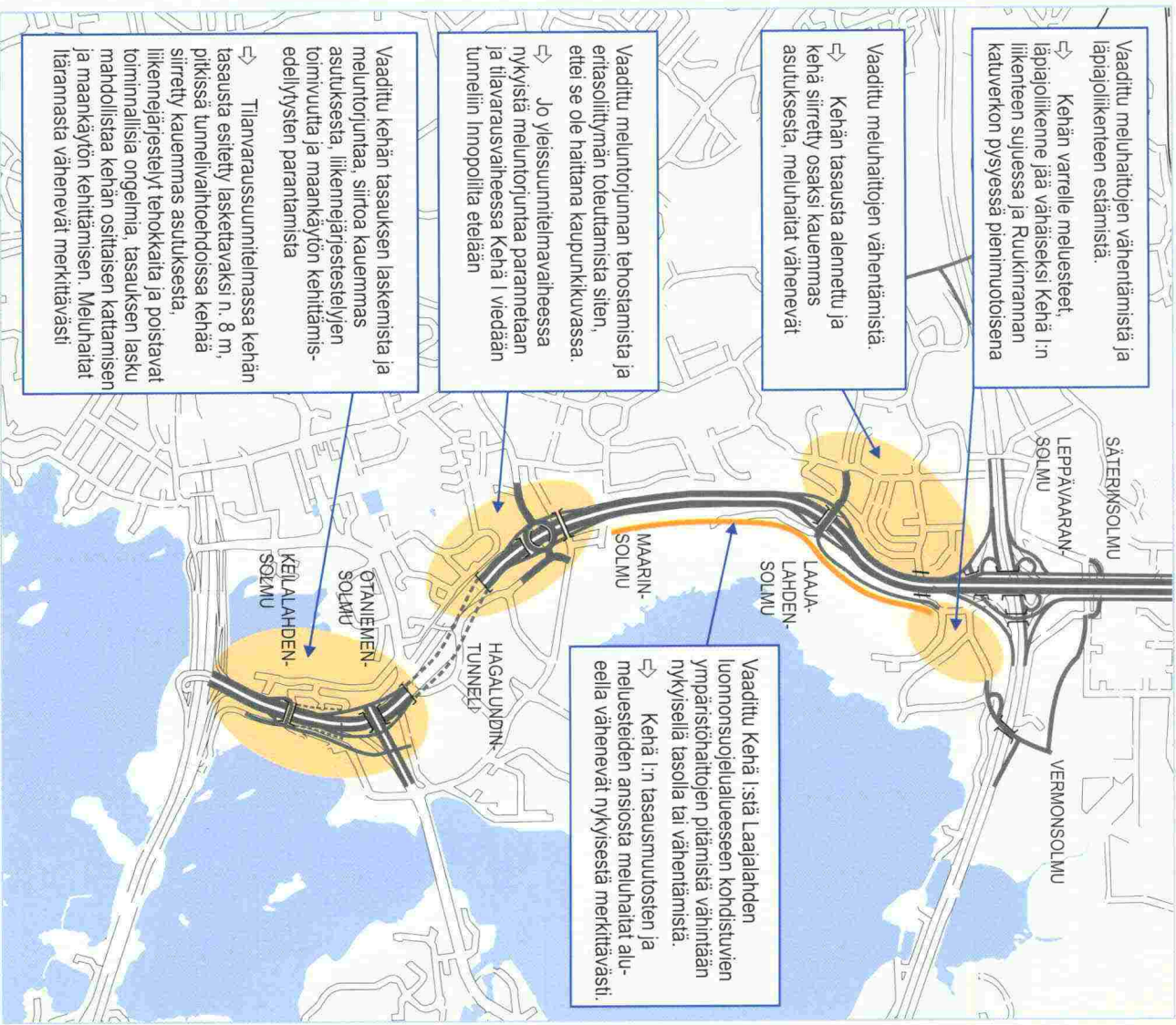
Liikenteen toimivuus paranee ja siten työmatkoihin käyetty aika lyhenee. Lisäksi maankäytön suunnitelmien toteutumisella on myönteinen vaikutus ainakin yritystoimintaan.

Virkestysmahdollisuudet paranevat parempien keuyen liikenteen yhteyksien ansiosta. Kehän aiheuttama estevaikutus vähenee varsinkin tilavarausvaiheessa Otaniemen ja Tapiolan välillä.

Ilman laadulle terveydellisiin perustein asetetut ohjearvot eivät ylitä hankkeen alueella, joten pakokaasupäästöistä ei todennäköisesti aiheudu terveysvaikutuksia. Liikenteen tien pinnasta nostattaman pölyn eli ilman hiukkaspitoisuuden lisääntyminen liikennemäärien kasvaessa voi kuitenkin heikentää viihtyvyyttä ja aiheuttaa ärsytysoireita. Väylämaisemaa rajaavat puustorvit ja muut istutusomenteet sekä tien tasauksen laskeminen estävät hiukkasmaistenpäästöjen leviämistä.

Vaikutukset luonnonympäristöön

Hankkeen vaikutukset luonnonympäristöön kohdistuvat pääosin Laajalahden luonnonsuojelualueeseen sekä Elfvikin vanhojen metsien suojelualueeseen. Hankkeella ei ole haitallisia pysyviä vaikutuksia Laajalahden alueeseen vaan kehälle tehtävään meluntorjunnan ansiosta alueeseen kohdistuvat meluhaitat vähenevät merkittävästi. Myös Elfvikin osalta meluhaitta vähenee. Ruukinrannan ja Turvesuontien välinen rinnakkaiskatu sivuaa Elfvikin metsää, mutta oikein toteutettuna se ei vaikuta metsäalueen luonnonarvoihin.



Vuorovaikutteisen suunnittelun tuloksia

Vuorovaikutus suunnittelun aikana

Yleissuunnittelun ja sitä edeltäneen ympäristövaikutusten arviointityön aikana järjestetyissä yleisötilaisuuksissa saatu asukaspalaute on otettu esitiettyssä liikenneatkaissuissa merkittävässä määrin huomioon.

Jatkotoimenpiteet

Kehä I Espoon alueelle laadittuista yleissuunnitelmista pyydetään lausunnot eri sidosryh-

milä vuoden 1999 aikana. Suunnitelma asetetaan yleisesti nähtäville elokuussa 1999, jolloin asukkaat voivat vielä tehdä sitä koskevia muistutuksia.

Tietätoimen Keskushallinto tekee jatkosuunnittelua ohjaavan toimenpidetäätöksen Uudenmaan tiepiirin esityksen sekä suunnitelmasta saatujen lausuntojen ja muistutusten perusteella. Päätöksessä todetaan hankkeen perustelut, kannattavuus ja ympäristövaikutusten arvioinnin vaikutus hankkeen ratkaisuihin.



# 1. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA ENNUSTEET

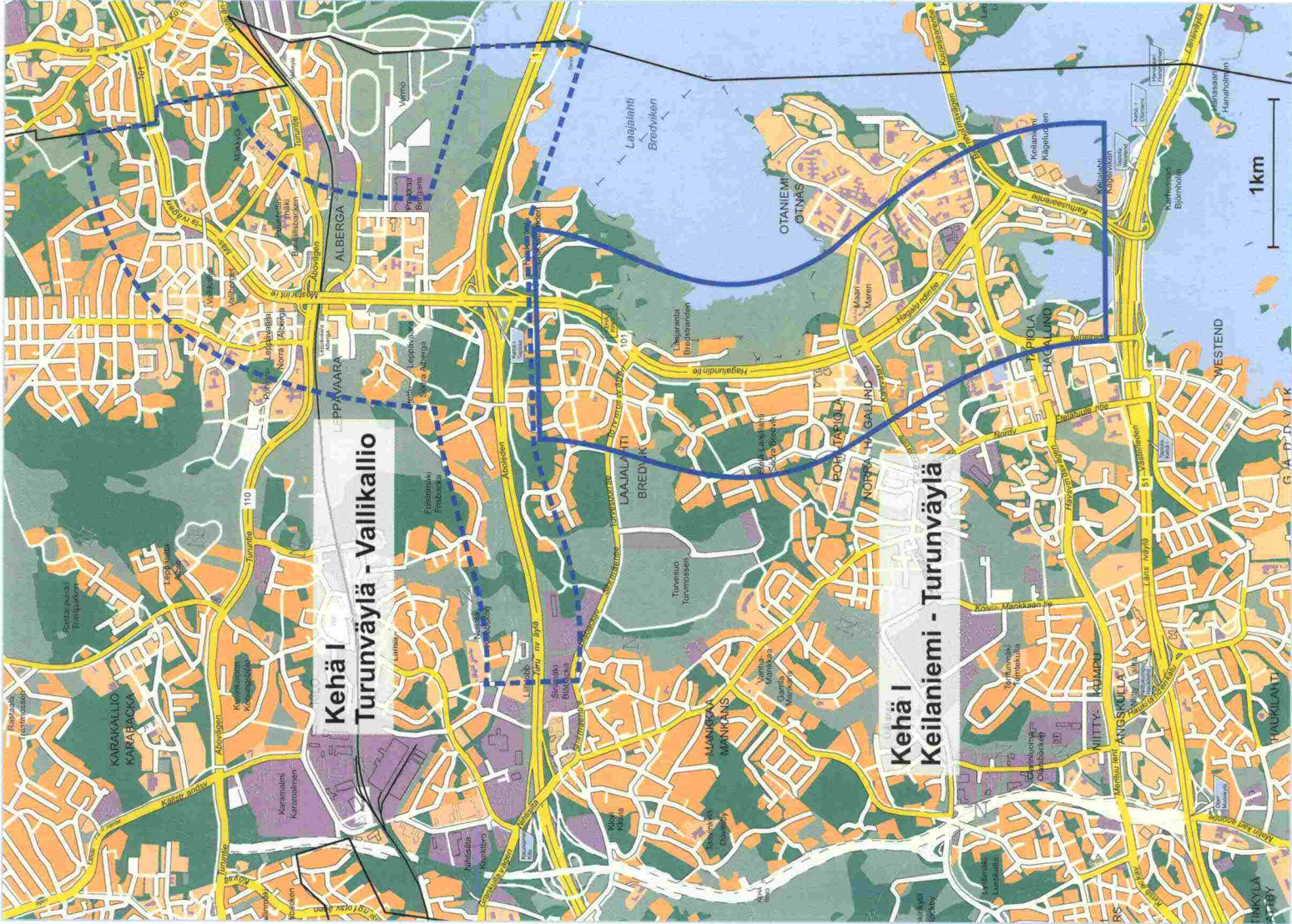
## 1.1 Suunnittelualue ja - prosessi

Suunnittelualueena on Kehä I:n osuus Espoon alueella sekä Turunväylä välillä Nihtisilta - Perkkää. Suunnittelutyö on raportoitu kahdessa osassa:

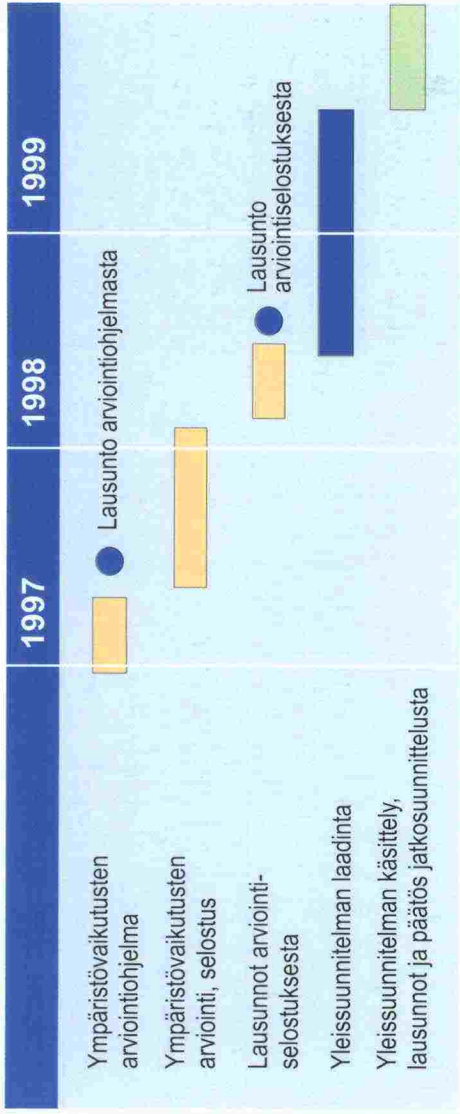
- Kehä I välillä Keilaniemi - Turunväylä
- Kehä I välillä Turunväylä - Vallikallio ja Turunväylä välillä Nihtisilta - Perkkää.

Yleissuunnittelun lähtökohtana on vuonna 1993 valmistunut Kehä I:n kehittämissuunnitelma ja Tielaitoksen keskushallinnon 28.4.1997 antama hankepäätös. Ympäristöministeriö teki 21.1.1997 päätöksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta tässä hankkeessa. Yleissuunnitelma aloitettiin vuoden 1997 alussa ympäristövaikutusten arviointiohjelman laadinnalla. Arviointiohjelma lähetettiin lausunnoille maaliskuussa 1997 ja Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto arviointiohjelmasta saatiin 1.7.1997.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus valmistui tammikuussa 1998, jonka jälkeen se oli nähtävillä ja siitä pyydettiin lausunnot. Arviointiselostuksessa on arvioitu Kehä I:n parantamista jättämisen (0), pienten parantamisten (0+) ja ns. kehittämisvaihtoehtojen (eritasoliittymät) vaikutukset. Uudenmaan ympäristökeskus antoi lausuntonsa selostuksesta 4.6.1998. Lausunnon perusteella käynnistettiin yleissuunnitelman viimeistelyvaihe, jonka aluksi ideoitiin uusia ympäristön hyväksyttävyyden kannalta parempia ratkaisuja. Näiden pohjalta tehtiin valinnat yleissuunnitelmaksi viimeisteltäviä vaihtoehtoja. Hankkeen yleissuunnitelma on sovitettu pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (PLJ) hankkeelle esitettyyn rahoitusraamiin, mikä on vaikuttanut merkittävästi myös itse yleissuun-



Kuva 1 Suunnittelualue



Koko hankkeen suunnitteluprosessi

nitelmaratkaisuihin. Varsinaisen yleissuunnitelmaratkaisun lisäksi on tutkittu ns. tilavarauksratkaisuja, joilla edelleen voidaan parantaa Kehä I:stä ja vähentää ympäristöhaittoja sekä luoda maankäytölle paremmat kehittymisedellytykset.

kehittämisen mahdollisuudet 1996.

- Selvitys Kehä I:n liikenteen sujuvuuden parantamisesta välillä Länsiväylä - Espoon raja 1996.
- Tie- ja rakennussuunnitelmia pysäkki- ja kaistajärjestelyistä 1996 -.
- Turunväylän ja Kehä I:n eritasoliittymän parantaminen, tiesuunnitelma 1998 (kaakkoissilmukka, Turunväylän lisäkaistat, Nihtisilta, Kehä I).

- Espoon meluselvitys 1996.
- Kehä I Espoon alueella, ympäristövaihtokusten arviointiselostus, tammikuu 1998.

### Yleiskaavat

- Espoon eteläosien yleiskaavaaluonnos. Luonnos on valmistunut joulukuussa 1996, jolloin se on myös ollut kaupunkisuunnittelulautakunnan käsittelyssä. Yleiskaavaaluonnos on ollut nähtävillä kesällä 1997.
- Etelä-Leppävaaran osayleiskaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 23.3.1995. Osayleiskaavan vahvistamisen yhteydessä on päätetty, että osayleiskaavaan perustuvia asemakaavoja ei tarvitse alistaa ympäristöministeriön vahvistettaviksi.

## 1.2 Aikaisemmat suunnitelmat ja päätökset

### Tiehankkeet

- Tie- ja rakennussuunnitelmat nykyisestä Kehä I:stä Espoon alueella v. 1974-81.
- Kehä I:n kehittämissuunnitelma Espoon alueelta v. 1986-88. Suunnitelmasta ei tehty päätöksiä.
- Pikaparannussuunnitelmia tasoliittymiin v. 1991-92.
- Toimenpideselvitys välin Turuntie-Kalevalantie joukkoliikenteen sujuvoittamiseksi 1995.
- Kehä I Espoon alueella, kehittämissuunnitelma (1993). Kehittämissuunnitelman perusteella Tielaitoksen keskushallinto on tehnyt hankepäätöksen 1997.
- Kehä I - kaupunkimainen kehäväylä pääkaupunkiseudulla; väylän ja väylämielijöön



Asemakaavat

Kehä I:n ympäristössä on tällä hetkellä viireil-  
lä runsaasti asemakaavojen laadinta- ja  
muutosprosesseja. Tien suunnittelu ja ase-  
makaavoitus edellyttävät yhteistoimintaa kai-  
kissa asemakaavoitushankkeissa. Tärkeim-  
piä viireillä olevia hankkeita ovat Leppäva-  
ran keskusta sekä Otaniemen ja Keilaniemen  
alueen kehittäminen. Leppävaaran liikekes-  
kuksen asemakaava on ollut lausunnoilla ja  
vahvistattaneen tämän kevään aikana. Maari  
III asemakaava Otaniemessä ja Nesteen ja  
Nokian välinen asemakaava ovat valtuuston  
hyväksymiä.

Muut hankkeet, suunnitelmat tai selvityk-  
set

- Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmää  
2020, PLJ (YTV:n valtuuskunnan hyväk-  
symä 1994). Pääkaupunkiseudun liiken-  
neinvestointien toteuttamishankkeita 1996  
- 2003 (YTV:n hallituksen hyväksymä  
1995). Suunnitelmaa on tarkistettu 1998.
- Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmä-  
suunnitelman tarkistuksessa Kehä I:n Es-

poon osuuden parantaminen on ajoitettu  
seuraavasti:

- Kori 1, kaudella 1999-2004 aloitettavat  
hankkeet: Kehä I Turunväylä - Valli-  
kallio, kustannusraami 320 Mmk.
- Kori 2, kaudella 2005-2010 aloitettavat  
hankkeet: Kehä I osuuden Keilaniemi  
- Laajalahti parantaminen, kustannus-  
raami 200 Mmk.
- bussilokeri suunnitelmat
- pääradan lisäraiteet Leppävaaraan ja Lep-  
pävaaran terminaali; rakennussuunnittelu  
käynnissä, lisäraiteet valmistuvat kesään  
2001 mennessä
- raideliikenneyhteys välillä Tapiola - Ota-  
niemi - Leppävaara - Helsinki (Jokeri)
- Etelä-Espoon raideyhteys; päätös länsi-  
metron suunnittelusta tehty, suunnittelu  
käynnistyy syksyllä 1999
- Natura-2000-ohjelmaehdotus (valtioneu-  
voston hyväksymä)
- Otaniemen täydennysrakentamisselvitys,  
1997
- Otaniemen maankäyttösuunnitelma 1994.

1.3 Suunnittelun tavoitteet

Yleissuunnitelman tehtävänä on toimia pe-  
rustana Kehä I:n parantamisen jatkosuun-  
nittelulle. Suunnitelmat toimivat kaavoituksen  
ja liikennejärjestelmäs suunnittelun yhteen-  
sovittajana.

Tavoitteiden tehtävänä on ohjata suunnitte-  
lun sisältöä ja ratkaisuja. Kehä I:n paranta-  
misen tavoitteet ovat aihepiireittäin määritetty  
ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) yhtey-  
dessä. Aihepiireittäin asetettujen tavoitteiden  
lisäksi yleissuunnitelman viimeistelyvai-  
heessa on laadittu alueittain kohdistetut ta-  
voitteet. Alueelliset tavoitteet eivät pyri otta-  
maan huomioon kaikkia kyseiseen. aluee-  
seen liittyviä asioita vaan ainoastaan mer-  
kittävimmät. Tavoitteita ei ole asetettu kes-  
kenään tärkeysjärjestykseen. Lisäksi ne voi-  
vat olla keskenään myös ristiriitaisia.

Luonnonympäristö

- Hanke ei heikennä luonnonsuojelu-  
aluiden suojeluarvoa.
- Luonnonvarojen säästäväinen käyttö  
(uusitutumatomat luonnonvarat, puret-  
tavien rakenteiden hyötykäyttö, massan-  
siirtojen minimointi).
- Luonnon monimuotoisuuden säilyttämi-  
nen.

Yhdyskuntarakenne

- hanke tukee pääkaupunkiseudun maan-  
käytön (asuminen, elinkeinoelämä, virkis-  
tus) tasapainoista kehittämistä
- hanke tukee seutu-, yleis-, asema-, ja  
rakennuskaavojen sekä muiden suunni-  
telmien mukaista maankäyttöä sekä Kehä  
I:n integroimista ympäröivään yhdyskun-  
tarakenteeseen
- hanke ei saa huonontaa olemassa olevi-  
en tai suunniteltujen virkistysalueiden  
käyttömahdollisuuksia.

Kaupunkirakenne

- Teijärjestelyt suunnitellaan suppeina kau-  
pungkiympäristöön ja kaupunkikuvaan so-  
pivina ratkaisuna.
- Kulttuurihistoriallisten ja esihistoriallisten  
kohteiden suojeluvarro säilytetään.
- Melua torjutaan siellä, missä melusta on  
haittaa ihmiselle ja ympäristölle.
- Liikenteen haittoja ja kokonaispäästömä-  
riä vähennetään turvaamalla liikenteen  
kohtuullinen sujuvuus ja sijoittuminen oi-  
keille väylille. Päästöjen pitoisuudet eivät  
saa ylittää ohjearvoja.

- Tien käytön ja rakentamisen aikaiset  
häiriövaikutukset lähiympäristön käyttö-  
viilittyvyyteen minimoidaan.

Verkolliset tavoitteet

- Kehä I:n ja Turunväylän merkitys ja toimi-  
vuus pääkaupunkiseudun pääväylänä tur-  
vataan.
- Erityisesti välillä Turunväylä - Lahden  
moottoritie liikenteen kysyntä edellyttää  
Kehä I:lle yhtenäistä suhteellisen korkeaa  
laatusoa sekä kohtuullista sujuvuutta.
- Maankäytön synnyttämä liikenne johde-  
taan tehokkaasti ja turvallisesti pääväylille  
eritasoittymien kautta.
- Kokonaisajosuorite suunnittelualueen tie-  
ja katuverkolla pyritään tarkoituksenmu-  
kaisella tavalla minimoimaan.

Liikenteelliset tavoitteet

- Kehä I:n mitoitusnopeus ja nopeusrajoi-  
tus välillä Turunväylä - Helsingin kaupun-  
gin raja on 80 km/h. Pienempää nopeut-  
ta sovelletaan vain, jos mitoitusnopeus 80  
km/h johtaa kohtuuttoman kalliisiin tai  
kaupunkirakenteen ja ympäristön kannal-  
ta kestäättömiin ratkaisuihin.
- Välillä Keilalahdesta Turunväylälle Kehä  
I:n mitoitusnopeus on 60-80 km/h.
- Turunväylän mitoitusnopeus ja nopeusra-  
joitus suunnittelualueella on 100 km/h.
- Liikenteen (muun kuin joukkoliikenteen)  
kohtuullinen ruuhkautuminen sallitaan.

Ramppiiliittymien jonot eivät saa ulottua  
pääväylille.

- Joukkoliikenteen säännöllinen kulku myös  
ruuhka-aikoina turvataan tarvittaessa  
omin kaistoin. Erityistä huomiota kiinni-  
tettään toimiviin vaihtomahdollisuuksiin.
- Keyyen liikenteen väylien yhdistävyys ja  
erityisesti runkoratien jatkuvuus varmis-  
tetaan. Pääväylien estevaikutus mini-  
moidaan.
- Hankkeen tulee pienentää henkilöva-  
hinko-onnettomuuksien esiintymistoden-  
näköisyyttä.
- Toteutettavaksi esitettujen ratkaisuiden  
tullee olla liikennetaloudellisesti kannatta-  
via, jolleivät muut erityiset syyt (esim.  
liikenneturvallisuus, joukkoliikennejär-  
jestelyt, melun torjunta jne.) muuta edel-  
lyä.

Keilalahti-Otaniemi-Tapiola -  
alueen tavoitteet

- Kehä I:n pääsuunnan kääntäminen liiken-  
teellisen pääsuunnan mukaiseksi Otanie-  
mensolmualueella
- Keilaniemen, Keilalahden ja Otaniemen  
työpaikka-alueiden hyvän saavutettavu-  
uden ja nopeiden joukkoliikenneyhteyksien  
turvaaminen.
- Joukkoliikenteen reittien ja pysäkkien  
suunnittelu joustaviksi ja houkutteleviksi  
myös kävelyille.
- Korkeatasoisten pyöräteiden suunnittelu  
työpaikka- ja opiskelualueille.
- Sellaisien linjaus- ja taseusvaihtoehtojen  
tutkiminen, jotka mahdollistavat kattami-  
sen tai pääliterakentamisen.
- Tien ja rakenteiden suunnittelu kunnioit-  
taen Tapiolan ja Otaniemen kulttuurihis-  
toriallisesti arvokkaita kulttuuriympäris-  
töjä. Tien tulee sopeutua kaupunkikuvaan.
- Teijärjestelyjen ja melun torjunnan suun-  
nittelu niin, että ympäristön melutasot ovat  
alle valtioneuvoston ohjearvojen.
- Tiestä nykyisin aiheutuvien haittojen tu-  
lee vähentyä.



Kuva 2 PLJ -hankkeet (Lähde: Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäs suunnitelma,  
19.2.1999)



### Laajalahti-Ruukinranta - alueen tavoitteet

- Kehä I:n tiejärjestelyjen ja meluntorjunnan suunnittelu siten, etteivät valtioneuvoston meluohjearvot ylitä asuinalueilla eikä Laajalahden suojelualueella. Natura-alueeksi esitetyn alueen suojeluarvo tulee turvata.
- Tiejärjestelyjen ja meluntorjunnan suunnittelu niin, että Laajalahden asuntoalueella melu ei lisäänty nykyisestä.
- Tie- ja liittymäratkaisut suunnitellaan siten, että otetaan huomioon vanhojen metsien suojelualue ja Natura-alueeksi esitetyt alueet.
- Bussijokerin sujuvuuden turvaaminen sekä miellyttävät ja hyvin saavutettavat pysäkkijärjestelyt.
- Laajalahden puoli säilytetään ilmeeltään vihreänä ja näkymä Laajalahdelle pyritään säilyttämään.
- Raideliikenteen tilavaraus säilytetään.

### 1.4 Nykyinen liikenne, liikenneturvallisuus ja liikenne-ennusteet

#### Kehä I osana pääkaupunkiseudun liikenneverkkoa

Kehä I on kaupunkiseudun sisäinen kehäväylä. Se tuli tarpeelliseksi, kun pohjoiset kaupunginosat alkoivat rakentua 1900-luvun puolivälissä. Kehä I rakentui aluekeskusten ja lähiörakentamisen myötä 1960-70-luvuilla välittämään uusien alueiden välistä liikennettä.

Kehä I sijaitsee liikenteen kysynnän kannalta keskeisesti yhdistäen pääkaupunkiseudun säteittäiset pääväylät sekä Helsingin kanta-kaupungista levittäytyvät sormimaiset rakentamisvyöhykkeet. Valtaosa näistä alueista on valmiiksi rakennettua: Espoossa Tapiolan Itä-ranta, Laajalahden pientaloalue ja Pohjois-Leppävaaran-Vallikallion alue. Otaniemen ja Leppävaaran alueet ovat voimakkaasti kehittyviä alueita. Kehä I:tä on kehitetty kaupunkirakenteen laajenemisesta ja muuttumi-

sesta syntyvän liikenteen kysynnän tarpeen mukaan.

Itä-Espoossa Kehä I on tällä hetkellä ainoa liikennettä pohjois-etelä-suunnassa välittävä pääväylä. Kehä II on rakenteilla ja valmistuu syksyllä 2000.

Nykyisin Kehä I:n liikenteellinen kapasiteetti on huipputuntien aikana täysin käytössä Turunlantiestä länteen. Tämä taas merkitsee sitä, että käynnissä olevat kaupunkirakenteen kehittämisprojektit edellyttävät myös Kehä I:n edelleen kehittämistä. Toisaalta joukko- ja kevytliikenteen kapasiteettia on vielä hyödyntämättä.

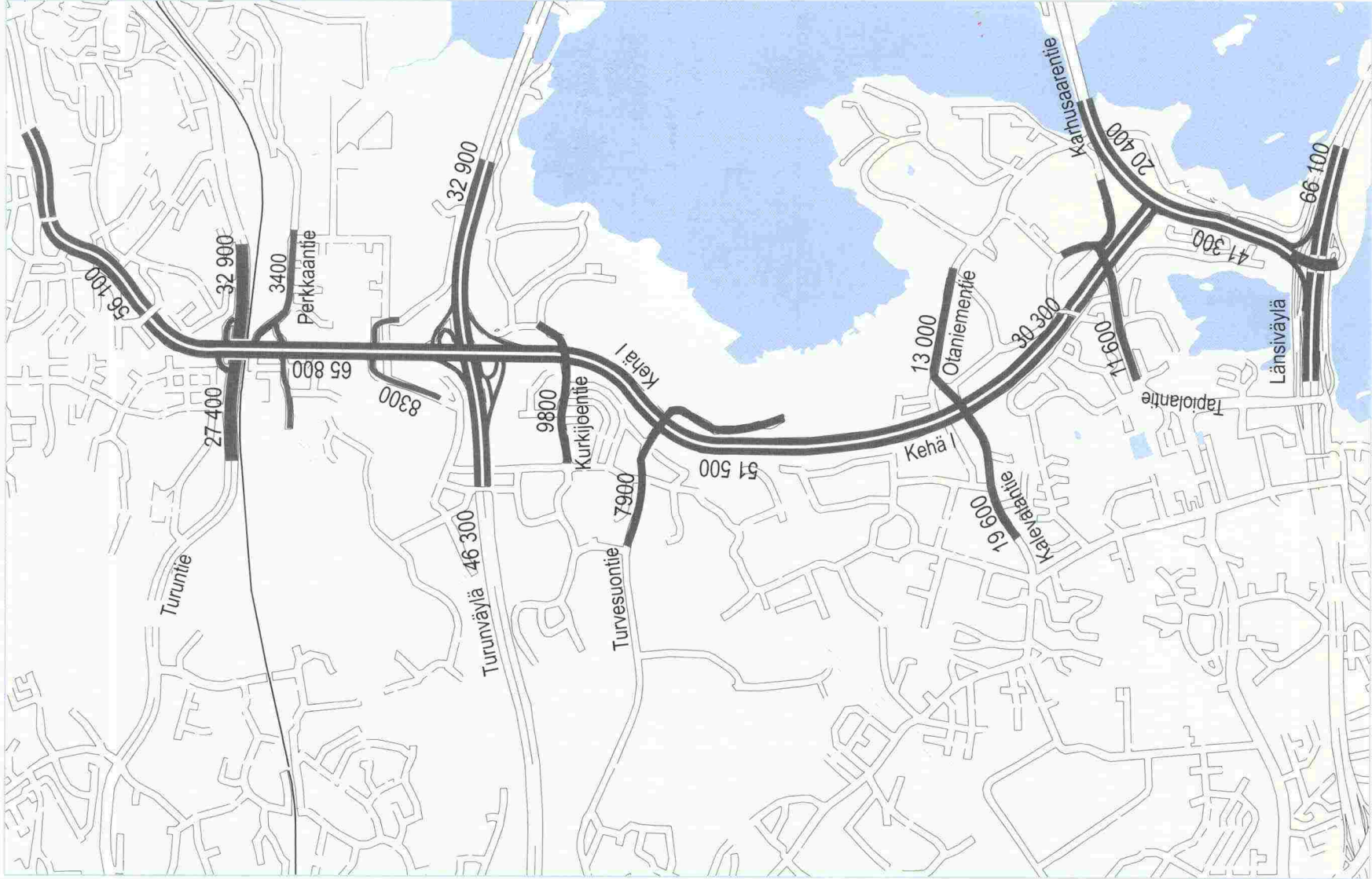
#### Ajoneuvoliikenne

Kehä I on Länsiväylän ohella Espoon vilkkailla liikenteisillä väylillä. Vuonna 1997 Kehä I:n keskimääräiset arkivuorokausiliikennemäärät vaihtelivat välillä 30 300 - 65 800 autoa vuorokaudessa. Vilkkaimmillaan liikenne on Leppävaaran suoralla ja pienimmillään Maarinsolmun eteläpuolella. Turunväylällä keskimääräinen arkivuorokausiliikennemäärä oli vuonna 1997 Kehä I:n länsipuolella 46 300 autoa vuorokaudessa ja itäpuolella 32 900 autoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus ajoneuvoliikenteestä on noin 7 %.

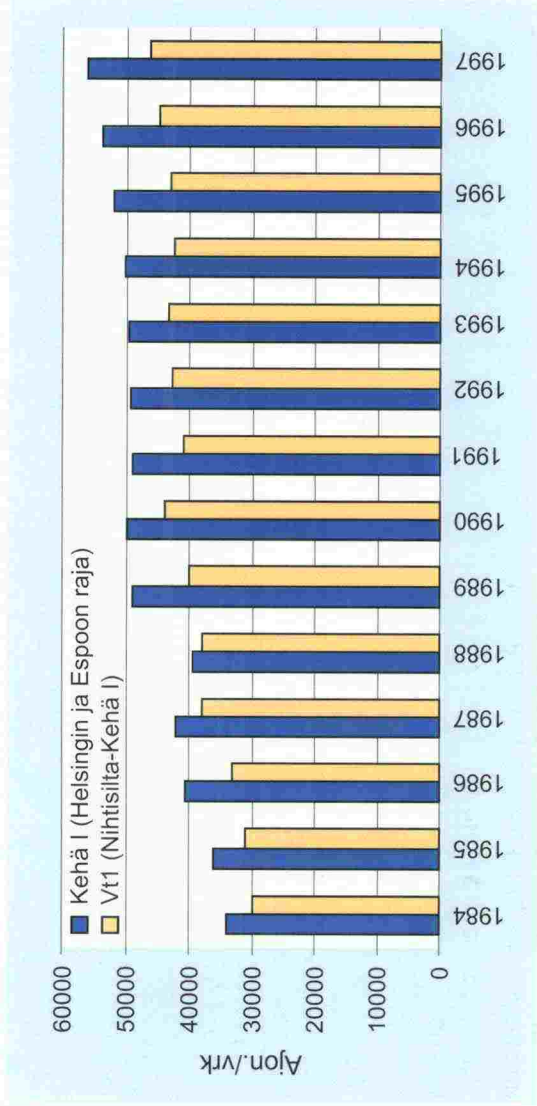
Vuorokausiliikennemäärien kehitys Turunväylällä ja Kehä I:llä vv. 1984-97 on esitetty kuvassa 3.

Liikenteen kasvu oli näillä väylillä voimakasta vuodesta 1984 vuoteen 1990. Kehä I:llä kasvu oli 48 % ja Turunväylältä 51 %. Vuonna 1990 kasvu pysähtyi vuoteen 1994 saakka, jonka jälkeen liikenne on jälleen lähtenyt kasvuun. Vuodesta 1990 vuoteen 1997 Kehä I:n liikennemäärä on kasvanut 12 % ja valtatien 1 noin 6 %.

Liikenteen aamuhuipputunti on klo 7.30-8.30 ja iltahuippu klo 15.30-18.00. Aamuhuipputunnin osuudet vuorokausiliikenteestä vaihtelevat liittymävälittain välillä 8,5 - 11,6 %. Keskimääräinen osuus on 10,7 %. Nykyiset liikennemäärät on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4 Nykyiset liikennemäärät, KAVL, ajon./vrk (1996)



Kuva 3 Kehä I:n ja Vt 1:n keskimääräisten arkivuorokausiliikennemäärien kehitys vv.1984-97



Suuret erikoiskuljetukset

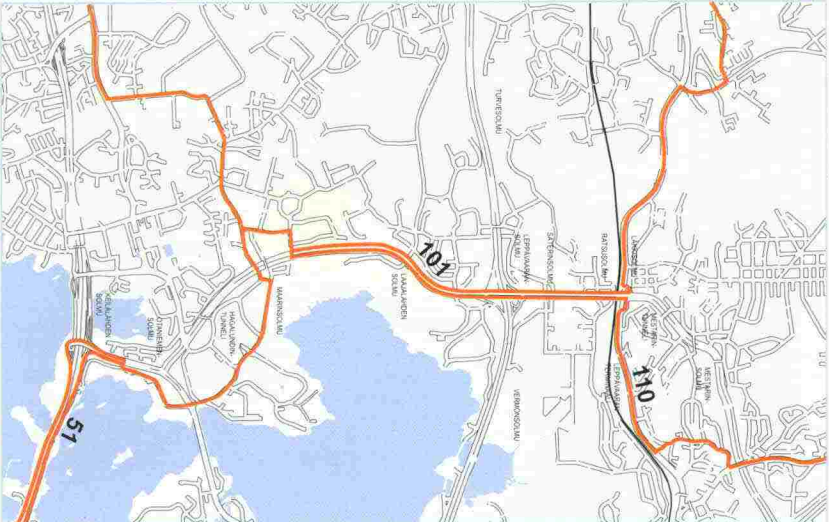
Espoon alueella oleva Kehä I on osa suurten erikoiskuljetusten (7 m leveä ja 7 m korkea) reittiä:

Länsiväylä – Karhusaarentie – Keilaniementie – Keilaranta – Otanienmentie – Kalevalantie – Tietäjäntie – Valkjärventie – Kehä I – Turuntien läntinen rampit – Turuntie.

Joukkoliikenne

Pääkaupunkiseudun nykyisen joukkoliikenteen runkoverkon muodostavat säteittäiset raideyhteydet, metro, Helsingin raitiotieverkko sekä linja-autoliikenteen runkoverkko.

Espoon joukkoliikennejärjestelmän kehittämisen painopistealueita ovat Espoon sisäisen ja seudullisen poikittaisliikenne. Kehä I on avainasemassa kehitettävissä poikittaisia joukkoliikennenyhteyksiä Leppävaaran ja Tapiolan välille.



Kuva 5 Suurten erikoiskuljetusten reitti

Joukkoliikenteen runkoverkko täydentytty tulevaisuudessa sekä säteittäisillä että poikittaisilla ratayhteyksillä ja Kehä I:n käytäväsä Jokerilla. Runkoverkon lisäksi kehitetään myös liittytäpysäköintiä. Jokeri on 27 kilometria pitkä poikittaisen joukkoliikenteen yhteys, joka kulkee reittiä Itäkeskus - Viikki - Oulunkylä - Huopalahti - Leppävaara - Tapiola. Kehä I:llä Jokeri kulkee väleillä Turuntie - Kalevalantie. Ensimmäisessä toteutusvaiheessa yhteyttä liikennöidään busseilla (bussi Jokeri).

Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma vuodelle 2020 sisältää myös Länsi-Metron, joka ulottuu Matinkylään. Metron reittiä, asemien lukumäärää ja sijaintia tarkistetaan tulevaisuudessa.

Joukkoliikenteen vuoromäärät Kehä I:llä vaihtelevat välillä 88 - 558 vuoroa vuorokaudessa lukuun ottamatta liittymäväliä Kalevalantie - Tapiolantie, jolla ei kulje yhtään linjaa. Suurimmillaan vuoromäärä on Karhusaarentiellä ja pienimmillään Vaalikadun liittymästä Helsingin rajalle. Matkustajamäärät vaihtelevat vastaavasti 1365 - 7496 matkustajaa vuorokaudessa. Kuvassa 6 on esitetty vuoromäärät, matkustajat sekä pysäkeiltä nousseet ja poistuneet matkustajat (Lähde: Espoon joukkoliikennekeskus 1996). Kuvasta nähdään, että käytetyimmät pysäkit ovat Leppävaarassa Maxi-marketin kohdalla.

Espoon kaupunki on tehnyt selvityksen Kehä I:n liikenteen kulkutapajakaumasta. Selvityksen mukaan henkilömatkoista kaupungin rajalla tehdään 2 % joukkoliikenteellä, 3 % pyöräillen tai kävelen ja 95 % henkilöautolla. Vastaavasti Laajalahden kohdalla jakauma on 6 % joukkoliikenteellä, 4 % pyöräillen tai kävelen ja 90 % henkilöautolla.

Jalankulku ja pyöräily

Suunnittelualueella on paljon käytettyjä runko- ja pääraitteja, jotka yhdistävät alueen keskuksia toisiinsa ja johtavat kevyttä liikennettä muihin Espoon aluekeskuksiin ja Helsinkiin.

Kehä I:n suunnassa runkoraitti sijaitsee sen länsipuolella Länsiväylältä Turunväylälle ja Turunväylän pohjoispuolella kehän itäpuolella. Poikittaiset runkoraitit kulkevat Otanien, Keilaniemen ja edelleen Olarin suuntaan, ja Leppävaarasta itään ja länteen Turuntien suuntaisesti.

Alueen pääraitit sijaitsevat pääosin nykyisten pääkatujen varsilla, mm. Tapiolantien, Otanientien, Kalevalantien, Turvesuontien ja Turuntien (tään) varsilla.

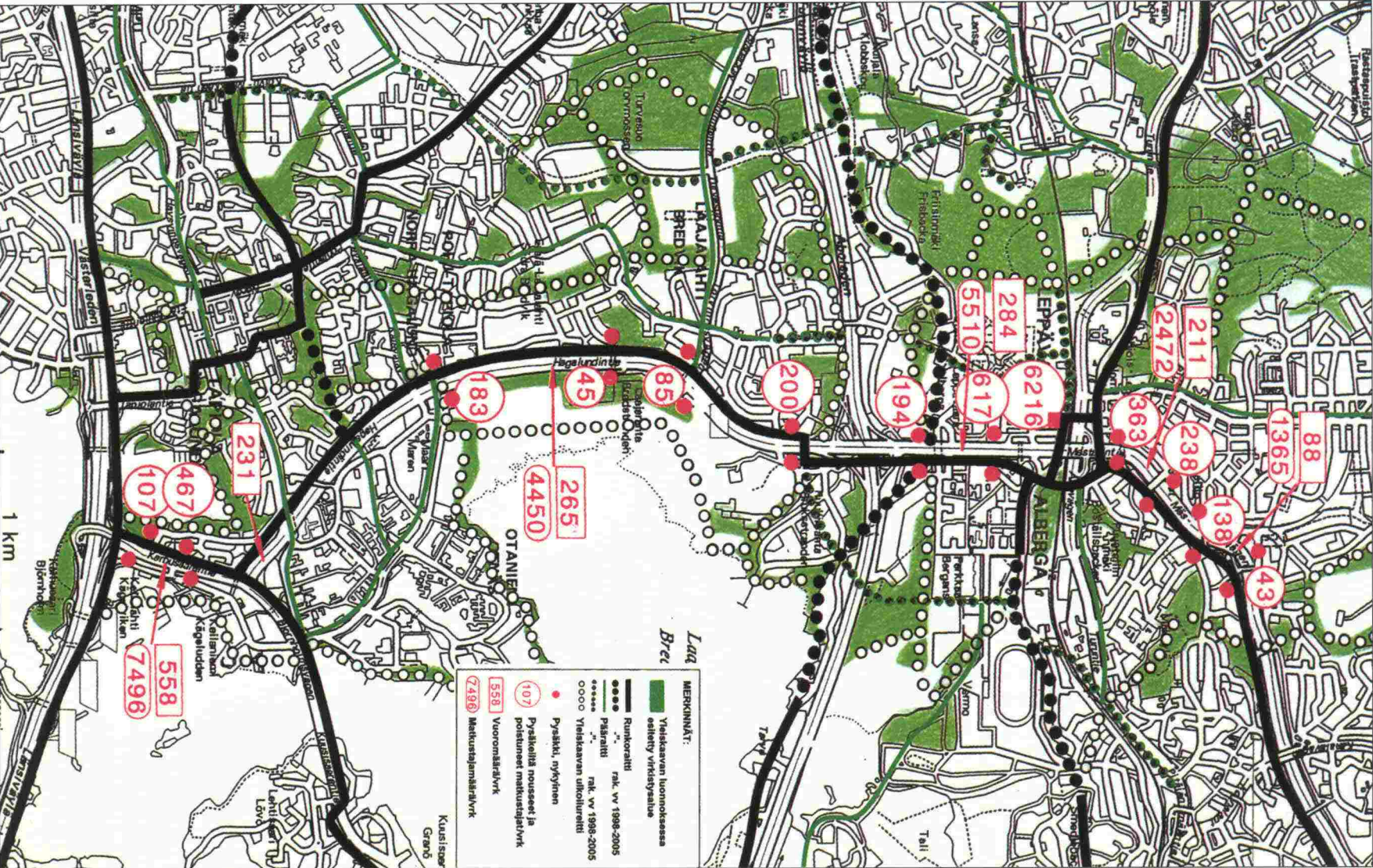
Vuonna 1996 tehtyjen kevyen liikenteen laskentojen mukaan esimerkiksi Laajalahden kohdalla oli vuorokaudessa pyöräilijöitä noin 2600 ja jalankulkijoita noin 100. Leppävaaran asemalla on nykyisin noin 200 pysäköityä polkupyörää vuorokaudessa ja YTV:n ennusteissa määrän on arvioitu kasvavan vuoteen 2005 mennessä jopa 4-kertaiseksi.

Kuvassa 6 on esitetty nykyinen ja suunniteltu kevyen liikenteen verkosto (Polkupyöräliikenteen kehittämissuunnitelma 1993) sekä yleiskaavaluonnoksessa esitetyt viheralueet.

Liikenneturvallisuus

Kehä I:n Espoon alueella on vuosina 1993-97 tapahtunut yhteensä 81 henkilövahinko-onnettomuutta, joista valtaosa (61 kp) on tapahtunut liittymäalueilla. Selkeästi suurin henkilövahinko-onnettomuusluokka on peräänajo-onnettomuudet, joita on tapahtunut 48 kappaletta. Myös useat linjaonnettomuudet ovat peräänajo-onnettomuuksia, jotka osittain aiheuttavat liittymien jonoista.

Onnettomushistorialla mitaten selkeästi vaarallisimpia liittymiä ovat Leppäsolmun tasoliittymät. Turunväylän kohdan tasoliittymissä onnettomuusmäärät ovat pysyneet suunnilleen ennallaan viimeisen 10 vuotta, mutta Turvesuontien liittymän onnettomuudet ovat lisääntyneet. Huomattavaa on myös se, että Leppävaaran suoran ja erityisesti Perkaantien liittymien onnettomuudet ovat lisääntyneet 10 vuoden aikana yleisen onnettomuustrendin ollessa laskussa.



Kuva 6 Nykyinen ja suunniteltu kevyen liikenteen verkko ja joukkoliikenne (1996)



Kuvassa 7 on esitetty vuosina 1993-97 tapahtuneet henkilövahinko-onnettomuudet ja kuvassa 8 on verrattu Kehä I:n ja valtatiien 1 onnettomuussastetta ja onnettomuustilheyttä muihin Suomen pääteihin. Kuvasta nähdään, että molemmilla tavoilla mitaten Kehä I on poikkeuksellisen vaarallinen tie, vaikka onnettomuusmäärät ovat laskeneet vuosien kymmenen alun tilanteesta.

Kehä I:n onnettomuuste on lähes 40 % suurempi ja onnettomuustiheys on noin 160 % suurempi kuin vilkkaaliikenteisillä kaksiajorataisilla teillä keskimäärin Suomessa.

Turunväylän suunnitteluvaiheella on tapahtunut 17 on henkilövahinko-onnettomuutta. Suurin onnettomuusryhmä on Turunväyläläkin peräänajot, joita on 7 kappaletta.

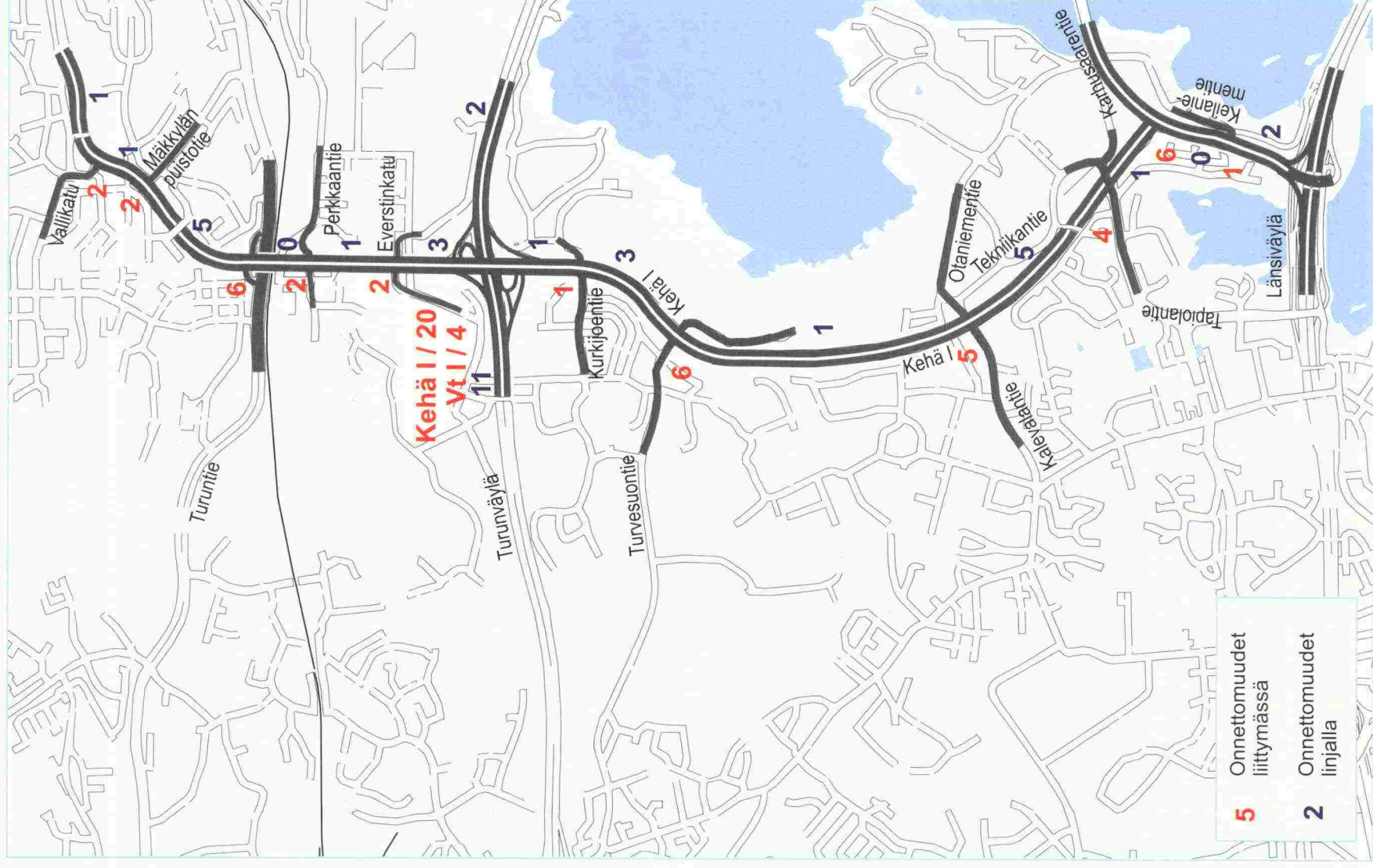
## Liikenne-ennuste

Liikenne - ennusteen perustuu YTV:n hallituksen 21.8.1998 hyväksymään liikennejärjestelmäluonnoksen perusennusteeseen ajoneuvoliikenteelle vuodelle 2020 (liikenneverkko ja liikennevirtamatriisit) sekä nykytilanteen (1995) kuvaukseen.

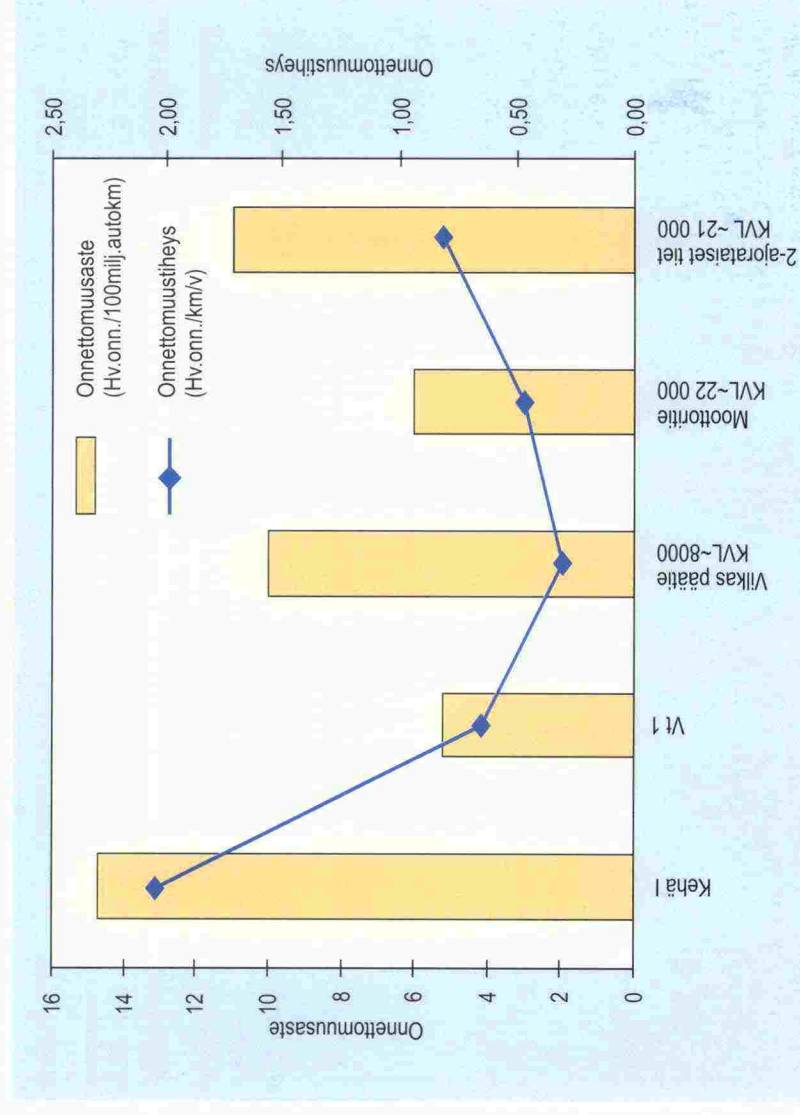
Tässä työssä ei ole puututtu matkojen kulku-  
tapajakaumaan vaan se vastaa pääkaupun-  
kiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelman  
tuloksia. Tällöin pääkaupunkiseudun sisäisiä  
matkoista 38 % tehdään joukkoliikenteellä.  
Vuonna 1988 joukkoliikennematkojen osuus  
pääkaupunkiseudun sisäisistä matkoista oli  
42 % ja viimeisten tutkimusten mukaan vuon-  
na 1994 osuus oli 39 %.

Liikenne-ennuste perustuu seuraaviin Pääkaupunkiseudun tulevaisuuskuva -työn (PKS 2020) maankäyttöarvioon ja sen mukaisiin väestö- ja työpaikkamääräennusteisiin:

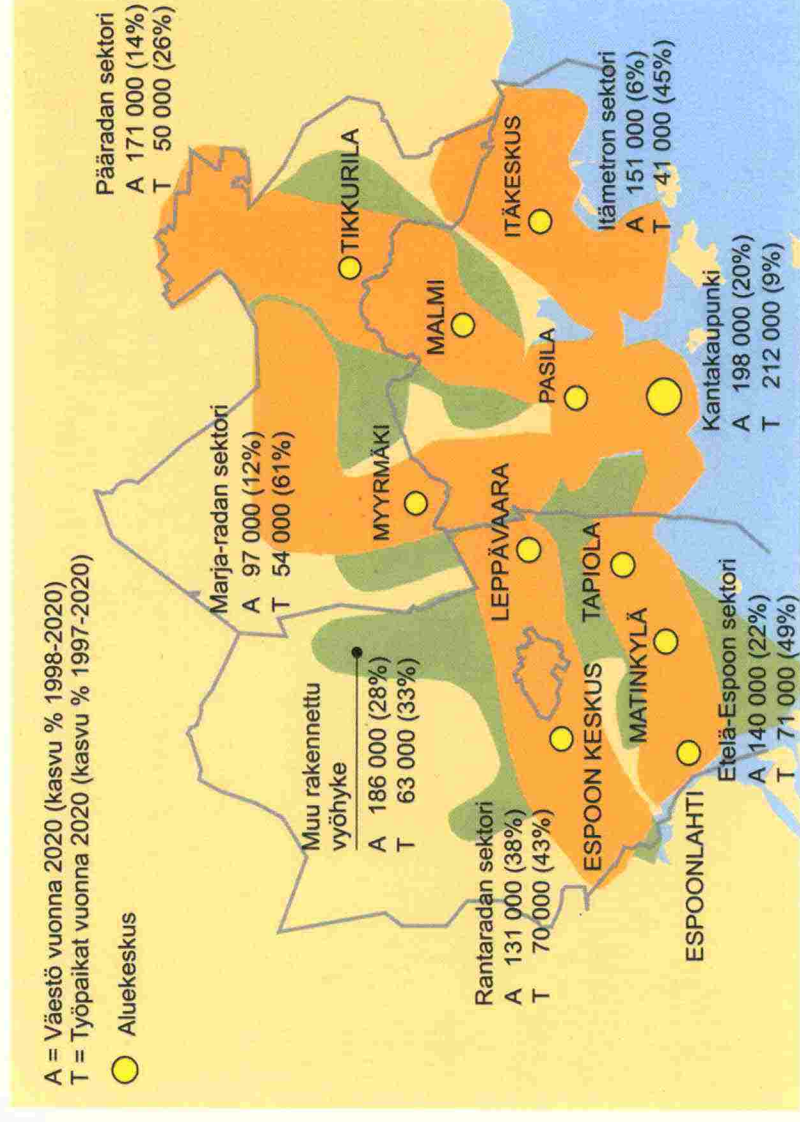
Asukkaat	1997	2020
Helsinki	539 400	580 000
Espoo	200 800	280 000
Kauniaiainen	8 500	10 000
Vantaa	171 300	230 000
<b>Yhteensä</b>	<b>920 000</b>	<b>1 100 000</b>



Kuva 7 Vuosina 1993-97 tapahtuneet henkilövahinko-onnettomuudet

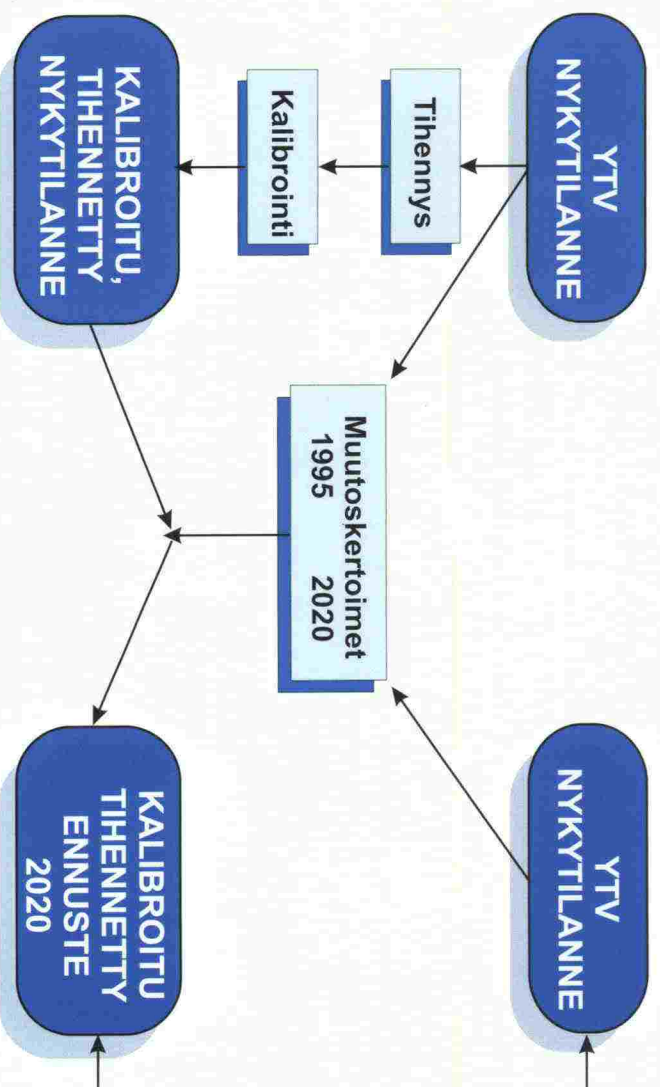


Kuva 8 Kehä I:n ja Turunväylän (vt1) onnettomuusaste ja -tiheys muihin Suomen pääteihin verrattuna, vertailuluvut v. 1992 - 96



Kuva 9 Väestö- ja työpaikkakasvun painopistealueet (Lähde: PLJ 1998)





Kuva 10 Liikenne-ennusteen laadintaprosessi

Työpaikat	1996	2020
Helsinki	307 500	348 200
Espoo	81 200	126 200
Kauainen	2 200	2 800
Vantaa	70 700	105 000
<b>Yhteensä</b>	<b>436 200</b>	<b>580 000</b>

PKS 2020 -työn sisältämä ja YTV:n hyväksymän maankäyttöarvion lähtökohtana oli, että uudisrakentaminen sijoitetaan alueille, joilla on hyvä joukkoliikenteen palvelutaso. Kuvassa 9 on PKS 2020 kartta jossa on esitetty väestö- ja työpaikkakasvun painopistealueet.

Henkilöautoitheyden pääkaupunkiseudulla on nykytilanteessa (1993) n. 340 ha/ 1000 as. YTV:n ennusteen mukaan autoitheyden kasvua vuoteen 2020 mennessä 480 ha/ 1000 as.

Taloussuunnituksen on oletettu olevan vakaa ja ja BKT:n kasvavan keskimäärin 2 % vuodessa. Polttoaineen hinnan ja muiden autoilun kustannusten on oletettu kohoavan myös

2 % vuodessa. Joukkoliikenteen lippujen hinnan on oletettu kohoavan autoilun kustannuksia hitaammin, jolloin joukkoliikenteen käyttö suhteessa autoiluun halpenisi noin 15 % nykyisestä.

#### Liikennejärjestelmä

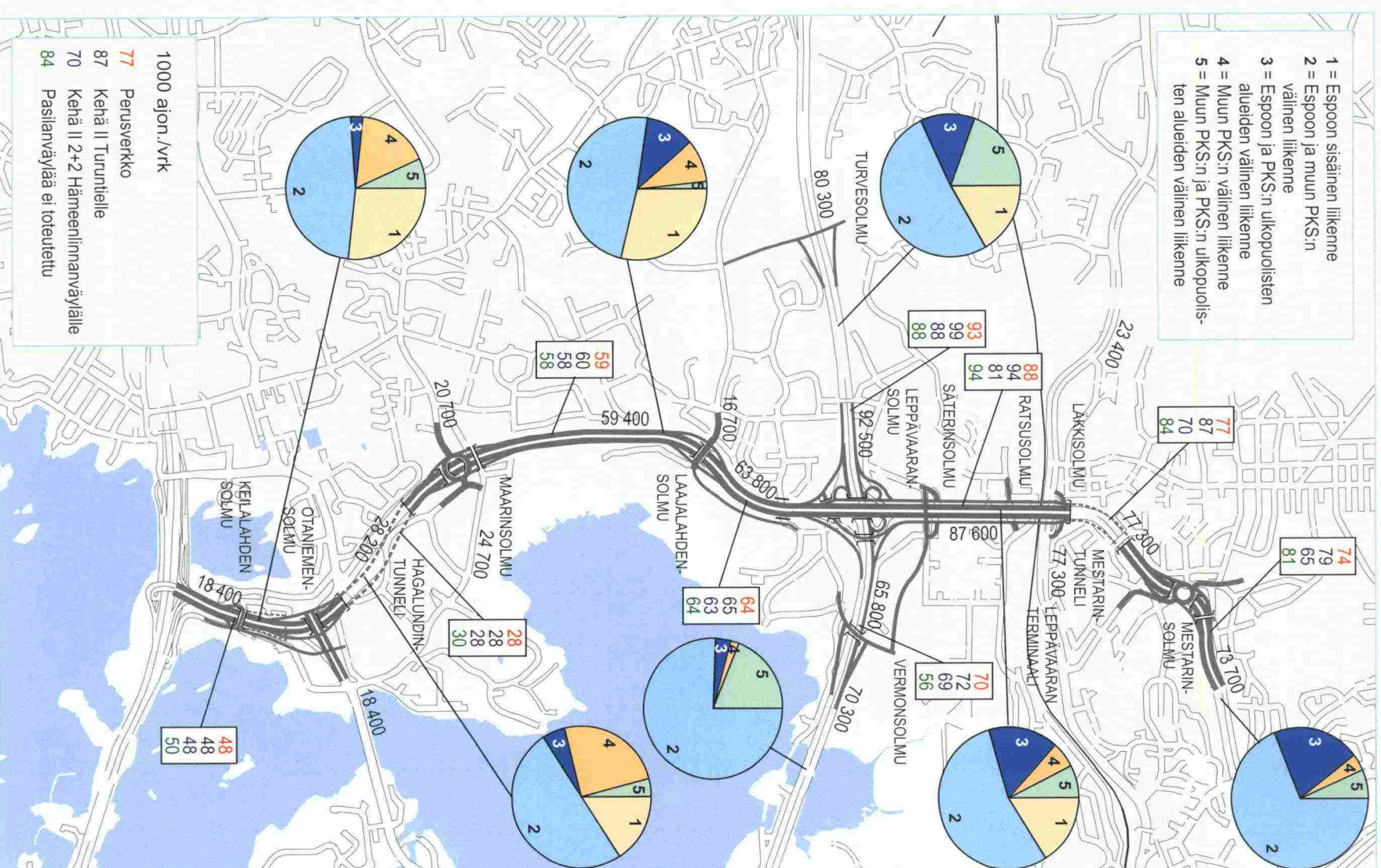
Perusennuste sisältää seuraavat merkittävät liikennehankkeet, jotka on toteutettu vuoteen 2020 mennessä:

#### Väylähankkeet

- Pasilanväylä
- Kehä I parannettu
- Kehä II välillä Länsiväylä-Hämeenlinnanväylä (1-ajorataisena välillä Turunväylä-Hämeenlinnanväylä)
- Kehä III parannettu

#### Joukkoliikennehankkeet

- Lisäraiteet Helsinki-Kerava ja Helsinki-Espoon keskus
- Marjarata
- Jokeri
- Metro Matinkylään.



Kuva 11 Ennustetut liikennemäärät (KAVAL 2020) ja Kehä I:n käyttäjät (perusverkko)

#### Liikenne-ennusteen tarkentaminen

Lähtökohtana oleva YTV:n ennuste on laadittu pääkaupunkiseudun tutkimusaluejaossa (117 osa-alueella). Ajoneuvoilukenteen ennusteiden sijoittelua varten YTV:ltä on saatavissa tiheämpi aluejako (pienaluejako), jossa on 282 osa-alueita. Tätä aluejakoa on vielä tihennetty suunnitteluvaiheella siten, että osa-alueiden kokonaismääräksi tulee 302 osa-alueita. Alueitheydet on tehty Espoon kaupunkilaita saatujen maankäyttötietojen perusteella. Tihennys on tehty, jotta muutokset ja vaihtoehtojen väliset erot alueen katuverkon kuormituksessa on voitu osoittaa hienomman tarkemmin. Samalla verkkoon on lisätty Espoon yleiskaavassa olevia katuverkkoja, joita ei ole YTV:n ennusteverkossa (mm. Karante ja Kilon ja Leppävaaran väliset yhteydet).

Nykytilanteen ennustetta on kalibroitu vastaamaan tuoreimpia liikennelaskentatietoja. Kalibrointimenetelmänä on käytetty EMME/2-ohjelmistolle kehitettyä gradienttimenetelmää.

Kalibroitu nykytilanteen liikenne-ennustetta on hyödynnetty siten, että alkuperäisen (kalibroimattoman) nykytilanteen ennusteen ja vuoden 2020 YTV:n uuden ennusteen avulla on laskettu osa-alueiden välisille liikennevirroille muutokset vuodesta 1994 vuoteen 2020. Näillä kertoimilla on kerrottu kalibroitu nykytilanteen liikenne-ennustetta, jolloin on saatu kalibroitu ja tarkennettu liikenne-ennuste vuodelle 2020. Prosessi on esitetty kuvassa 10.

Kokonaismatkamäärä ajoneuvoilukenteessa kasvava pääkaupunkiseudulla (seudun sisäiset ja seudulta ulos suuntautuvat matkat) noin 48 % vuoteen 2020 mennessä. Kuvassa 11 on esitetty vuoden 2020 vuorokausiliikennemäärät perusverkolla, jossa Kehä I on tilavaraussuunnitelman mukainen. Suurimmillaan Kehä I:n liikennemäärä on Leppävaaran ja Eversinkadun liittymien välillä, jossa keskimääräinen arki vuorokausiliikennemäärä on noin 97 000 autoa vuorokaudessa.



### Muiden hankkeiden vaikutus

#### Kehä I:n ja Turunväylän liikennemääriin

Herkkystarkasteluna Kehä I liikennemäärien osalta on tutkittu seuraavien hankkeiden vaikutusta:

- 1 Kehä II
  - päättyminen Turuntielle
  - 2-ajorataisena välillä Turunväylä-Hämeenlinnanväylä
- 2 Pasilanväylän toteuttamatta jättäminen.

#### Kehä II

Mikäli Kehä II:sta ei jatketa Turuntieltä Hämeenlinnanväylälle 1-ajorataisenaan, lisääntyy Kehä I:n liikenne Turunväylältä pohjoiseen 5 000 - 9 400 autoa vuorokaudessa (v. 2020 ennuste). Turunväylältä etelään vaikutus ei ole merkittävä.

Turunväylällä Kehä II:n ja Kehä I:n välillä liikenne lisääntyy 5 200 - 6 200 autoa vuorokaudessa (v. 2020 ennuste). Kehä I:stä itään liikenne lisääntyy noin 1 800 autoa vuorokaudessa.

Jos Kehä II rakennetaan Turunväylältä Hämeenlinnanväylälle 2-ajorataisena tienä (perusverkossa 1-ajoratainen), vähenee Kehä I:n liikenne Turunväylältä pohjoiseen 7 000 - 9 000 autoa vuorokaudessa (v. 2020 ennuste). Vastaavasti Turunväylällä Kehä II:n ja Kehä I:n välillä liikenne vähenee 3 800 - 4 600 autoa vuorokaudessa. Kehä I:stä Helsinkiin päinään liikenne vähenee Turunväylällä noin 1 800 autoa vuorokaudessa.

#### Pasilanväylä

Mikäli Pasilanväylää ei toteuteta lisääntyy Kehä I:n liikenne Turunväylältä pohjoiseen 6 000 - 7 400 autoa vuorokaudessa. Turunväylältä etelään vaikutus ei ole merkittävä.

Turunväylällä Kehä II:n ja Kehä I:n välillä liikenne vähenee 3 800 - 5 000 autoa vuorokaudessa. Kehä I:stä Helsinkiin päin liikenne vähenee 13 400 - 14 400 autoa vuorokaudessa.

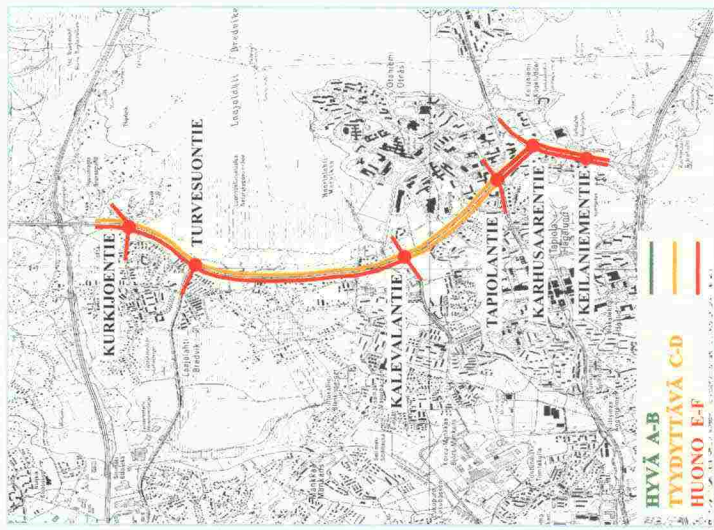
#### Yhteenvedo

Yhteenvedona herkkystarkasteluista voidaan sanoa, että Kehä I:n ja Turunväylän kannalta merkittävät seikat ovat Kehä II:n ulottuma ja standardi sekä Pasilanväylän toteutuminen. Näiden vaikutus keskittyy Turunväylään ja Kehä I:een Turunväylältä pohjoiseen. Kehä I:n kuormitus Turunväylältä etelään on melko vakaa näissä herkkystarkasteluissa. Suurimmillaan Kehä I:n liikennemäärä on Leppävaaran suoralla tilanteessa, jossa Pasilanväylää eikä Kehä II:n jatketta ole toteutettu. Tällöin Leppävaaransolmun ja Säterinsolmun välillä on noin 109 000 autoa vuorokaudessa sekä Säterinsolmun ja Perkkäansolmun välillä noin 100 000 autoa vuorokaudessa.

#### Liikenteellinen toimivuus

##### nykyisillä liikennejärjestelyillä

Kehä I:n osuudella Keilaniemi - Turunväylä suurimmat liikenteelliset ongelmat ovat Kalevalantien /Tekniikantien tasoliittymässä. Kyseinen liittymä on yksi pääkaupunkiseudun vilkkaimmin liikennöidyistä liittymistä.



Kuva 12 Liikenteellinen toimivuus nykyverkolla 2020 (aamuhuippuuntunti)

Aamuruuhkatuntien aikana Kalevalantien liittymän huono toimivuus ruuhkauttaa Kehä I:n länteen suuntautuvan liikenteen Turvesuontien liittymästä etelään ja jonot ovat varsin pitkäaikaisia. Iltahuipputuntin aikana liittymä ruuhkauttaa Kehä I:stä itään suuntautuvan liikenteen ja jonot yltävät ensimmäiseen Tapiolantien liittymään saakka. Kalevalantien kapasiteetin rajallisuudesta johtuen Kalevalantie jonoutuu pahimmillaan koko matkaltaan. Muiden liittymien toimivuus Kehä I:llä Kalevalantien pohjoispuolella on huono (Turvesuontie/Sakkolantie, Kurkijoen tie/Ruukinranta tie). Kalevalantien ja Länsiväylän välillä olevien liittymien Tapiolantie, Karhusaarentie ja Keilaniemi toimivuus on tyydyttävä.

#### Nykyiset liikennejärjestelyt ennusteen 2020 aamuhuipputuntin liikenteellä

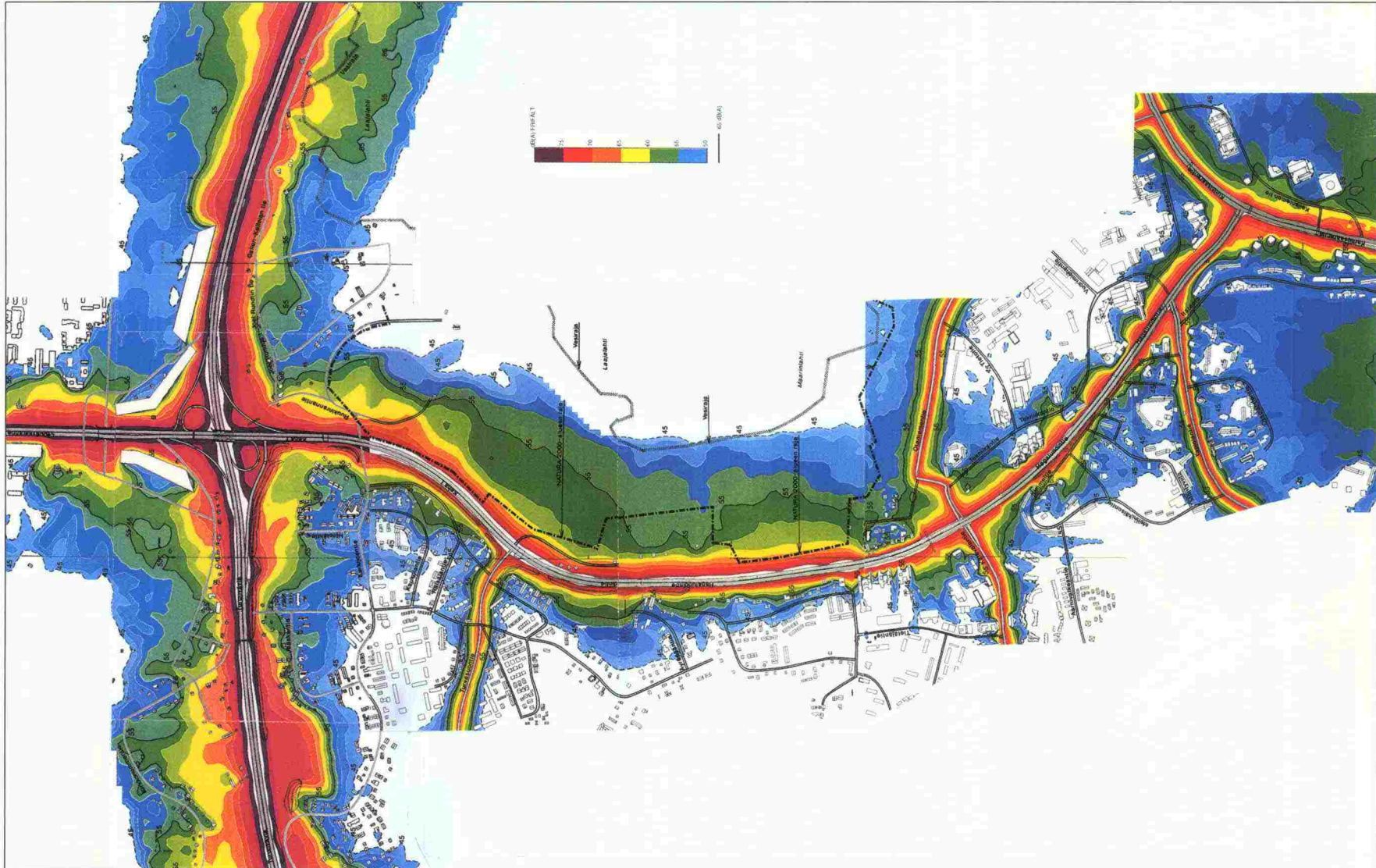
Kehä I:n linjaosuus Kehä länteen on ruuhkautunut jo nykyliikenteellä ja siellä esiintyy valo-ohjauksista johtuen pitkiä jonoja. Valo-ohjauksista liittymistä ruuhkautuvat nykyisten lisäksi Tapiolantie, Karhusaarentie ja etenkin Keilaniemi. Näiden liittymien ruuhkautuminen heijastuu liittymien välisille linjo-osuuksille molempiin tulosuuntiin. Palvelutason voidaan olettaa säilyvän tyydyttävänä koko linjaosuudella välillä Tapiolantie Kalevalantie ja linjaosuudella itään välillä Kalevalantie - Leppäsolmu.

### 1.5 Liikennemelu

#### Melutason ohjearvot ja yleissuunnitelman tavoitteet

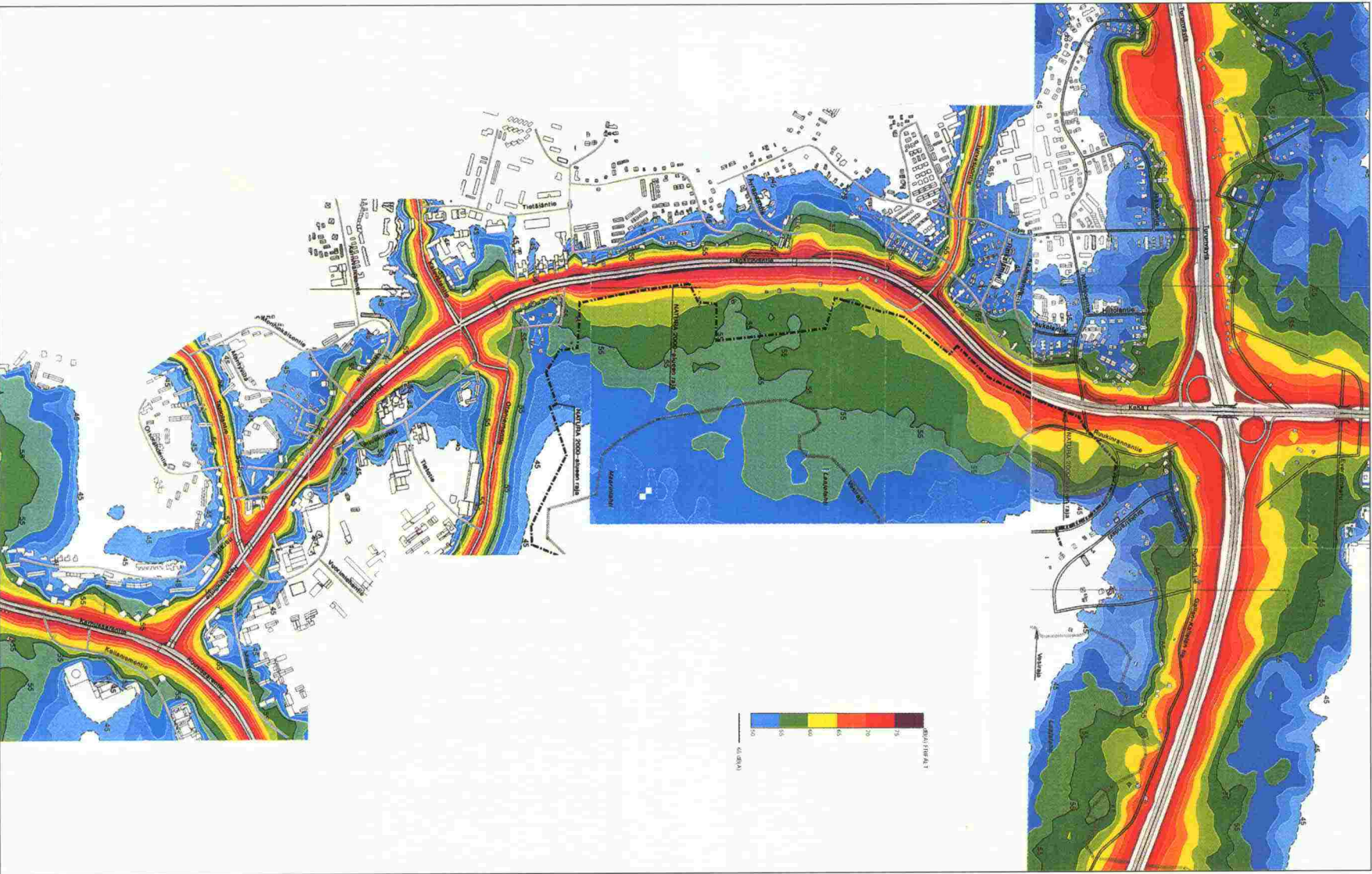
Meluntorjuntalain (382/87) nojalla annettu valtioneuvoston päätös melutasojen ohje-arvoista (993/92) tuli voimaan vuoden 1993 alussa. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä.

Valtioneuvoston päätöksen mukaiset melutason ohjearvoja pidetään yleensä tavoitteena.



Kuva 13 Meluvyöhykkeet, nykytilanne v. 1996





na, kun olemassa olevilla väyillä tehdään oleellisia parannuksia. Vaikka väylän parantamistoimenpiteillä ei olisi varsinaisesti vaikutusta melutasoihin, meluntorjuntatoimenpiteiden toteuttaminen on yleensä edullisempaa muun rakentamisen yhteydessä ja samalla voidaan parantaa muutenkin ympäristön viihtyisyyttä.

Meluntorjunnan suunnittelun tavoitteena on ollut mitoittaa melusteet siten, että päästään valtioneuvoston päätöksen mukaisiin ohjearvoihin silloin, kun se on mm. kaupunkikuvalliset ja kustannustekijät huomioon ottaen mahdollista. Valtioneuvoston päätöksen mukaista ohjearvoa sovelletaan pihajärjestelmä. Kehä I:n varrella on kuitenkin paljon kerrostaloasutusta, joiden parvekkeille ja

julkisivuihin kohdistuva melutaso ylittää annetut ohjearvot. Parvekkeiden suojaaminen melulta on kuitenkin vaikea tehtävä.

Asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuva melu koetaan erityisen haitallisena, kun ikkunoita pidetään auki. Ohjearvoja ei kuitenkaan ole tarkoitettu sovellettaviksi tämän tyyppisissä tilanteissa. Mikäli ohjearvoihin haluttaisiin päästä joka paikassa myös ikkunoiden ollessa auki, merkitsi se kehän kattamista lähes koko matkalla. Kerrostalojen sisämelutasot ovat riippuvaisia lähinnä ikkuna- ja julkisivurakenteiden laadusta ja kunnosta.

Uudennaan ympäristökeskus kiinnitti tammi-kuussa 1998 valmistuneesta ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta antamassaan lausunnossa huomiota viranomaislausunnoissa esille tuotun erityisesti lähtökohdatietojen epävarmuuteen mm. melun osalta. Espoon kaupunki on pitänyt mm. tunneliratkaisuja, kattamisvaihtoehtoja, Leppävaaran meluntorjunnan kehittämistä ja tien korkeusaseman laskemista meluhaittojen torjunnan kannalta merkittävinä. Myös asukaspalautteissa on merkittävimmäksi koettu Leppävaaran ja Itärannan alueiden meluongelma. Meluntorjunnan uusimista ja lisäämistä on pidetty muutoinkin tärkeänä Kehä I:n koko alueella.

Taulukko 2

Valtioneuvoston päätöksessä annettu ohjearvot ulkoja kantautuvan melun ekvivalenttisolalle L<sub>Aeq</sub> sisällä

	L <sub>Aeq</sub> klo 07-22	L <sub>Aeq</sub> klo 22-07
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoustilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

Taulukko 1 Valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot melun ekvivalenttisolalle L<sub>Aeq</sub> ulkona

	L <sub>Aeq</sub> klo 07-22	L <sub>Aeq</sub> klo 22-07	uudet
Asumiseen käytettävä alueet	55 dB	50 dB	45 dB
Virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB	50 dB	45 dB
Hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB	45 dB
Oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	-	-
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB	-

Kuva 14 Meluvarhukset, nykytilanne v. 2020



## 1.6 Maankäyttö ja kaupunkirakenne

### Nykytilanne

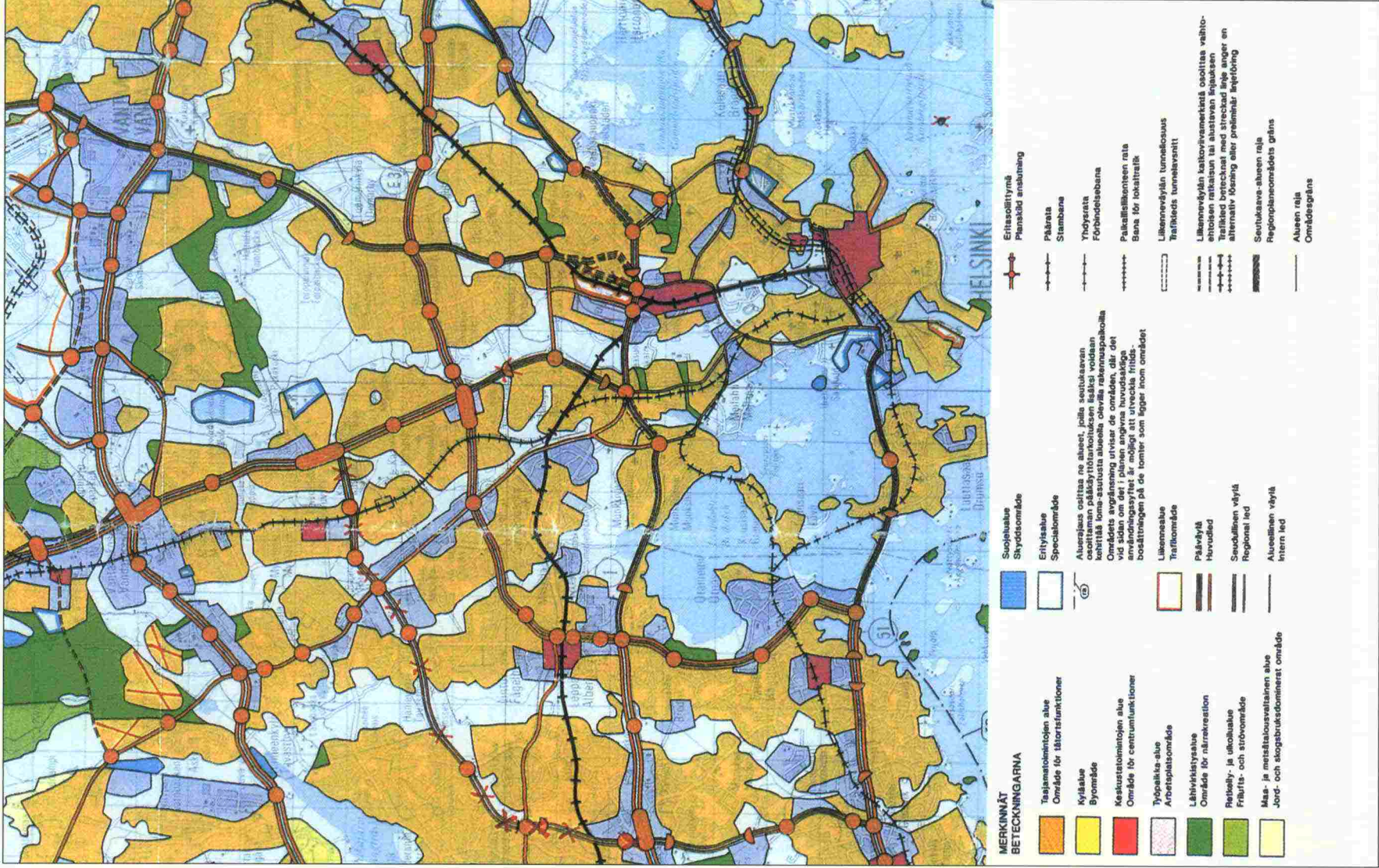
Keilaniemi on pääasiassa liike- ja toimistorakentamisen aluetta. Sinne on sijoittunut mm. yritysten pääkonttoreita. Itäranta on kerrostalovaltaista asuinalueita. Otaniemi on tieteen ja teknologian keskus, asemakaavan mukaan siellä on suurimmaksi osaksi yleisiä rakennuksia. 1980-luvulla sinne on rakennettu myös tekniseen tutkimukseen liittyviä yksityisiä toimintoja. Niitä on rakennettu myös Tapiolan ja Keilaniemen puolelle. Tapiola ja Otaniemi ovat kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kaupunkiosia. Tapiola on suurelta osaltaan asuinalueita, mutta kehän varressa on myös jonkin verran liike- ja toimistorakentamista. Tapiolassa on työpaikkoja erityisesti keskustassa, Länsiväylän suunnalla ja Kalevalantien liittymän tuntumassa. Maarinsolmun tuntumassa on kehän molemmin puolin liike- ja toimistorakentamista. Tapiolan työpaikka-alueella oli v. 1995 5500 työpaikkaa ja Otaniemen-Keilaniemen alueella 9900 työpaikkaa.

Kehän länsipuolella jatkuu Laajalahden asuinalue, jossa on pientalovaltaista rakentamista. Laajarannan alueella sijaitsee luonnonsuojelualue (Natura 2000 - alue). Kehän ja Natura-alueen välissä on pientalorakentamista. Elfvikin metsäaluetta on esitetty vanhojen metsien suojeluohjelman kohteeksi.

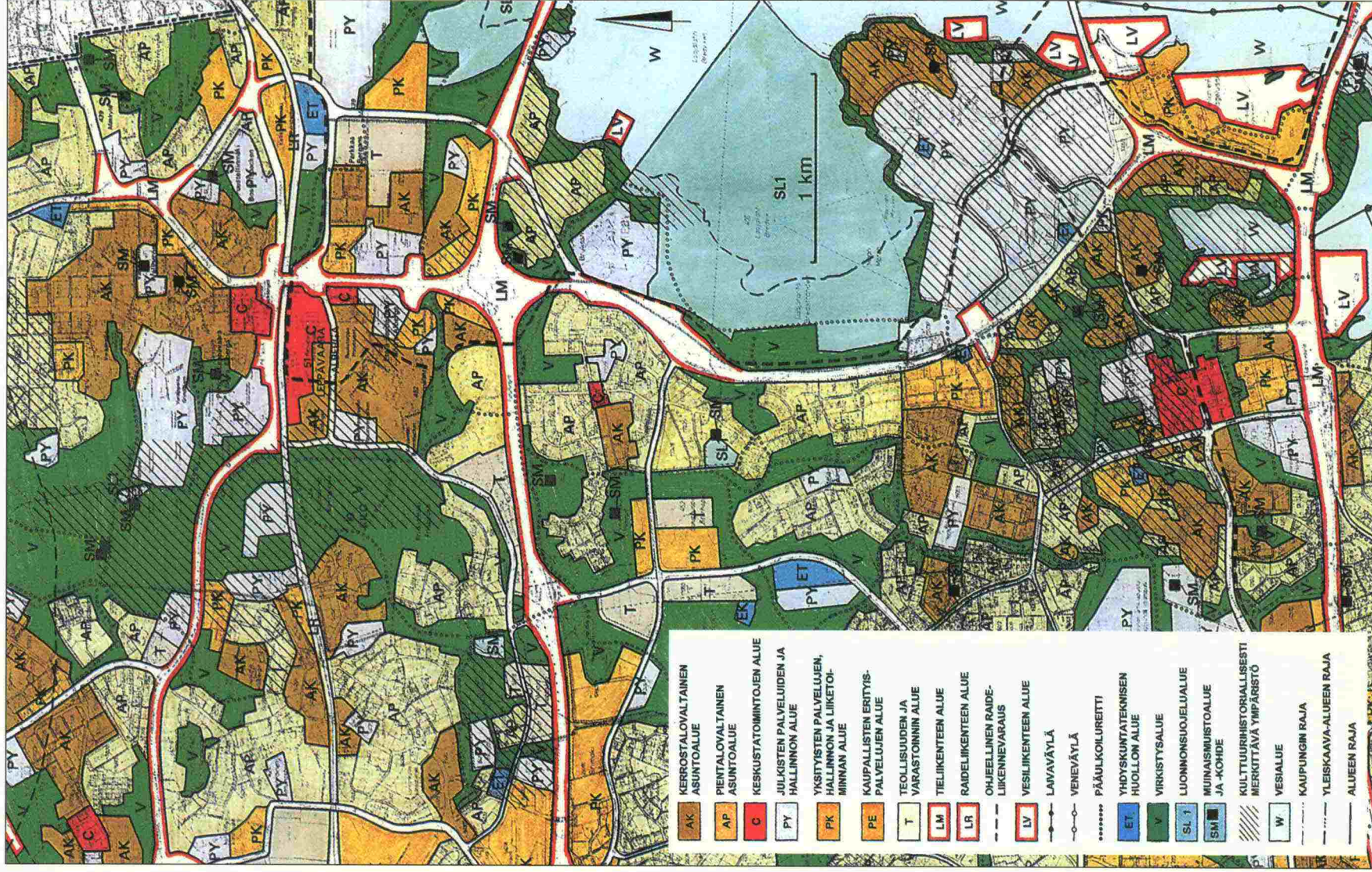
### Maankäyttösuunnitelmat

Taajamaseutukaavassa Kehä I on eritasoliittymän varustettu pääväylä. Keilaniemi, Otaniemi, Maari ja Elfvikin alue ovat osoitettu työpaikka-alueiksi. Tapiola on keskustatointojen aluetta. Elfvikin eteläpuolinen alue on merkitty lähivirkistysalueeksi.

**Espoon eteläosien yleiskaavaluonnoksessa** vuodelta 1996 Kehä I on tilavarauksen perusteella kuvattu eritasoliittymän varustetuna liikennealueena. Kehään rajautuva asutus säilyy nykyisellään paitsi Maarinrannassa (muutos julkisten palvelujen ja hallinnon alueeksi) ja Laajalahdella (muutos viheralueeksi).

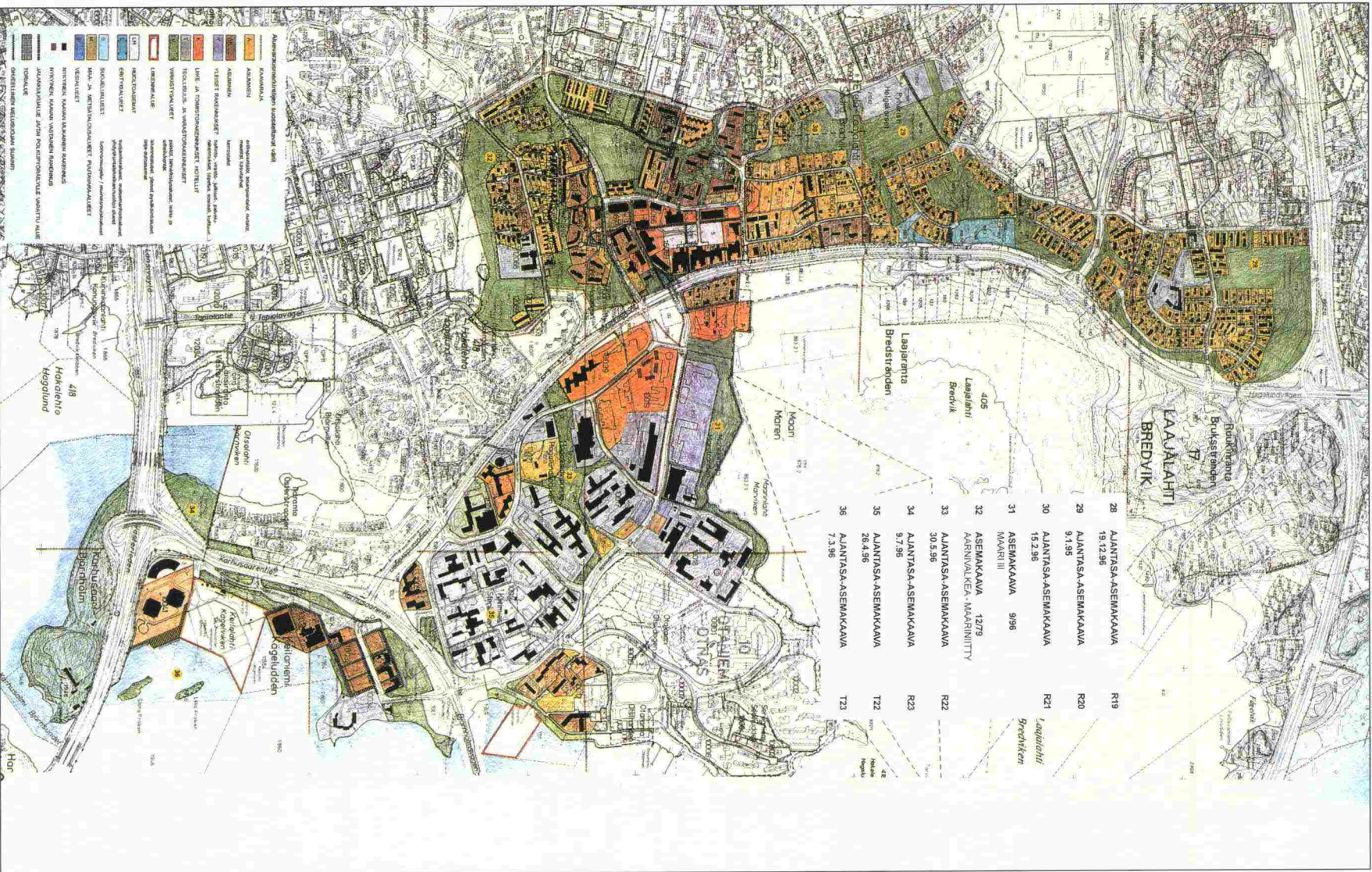


Kuva 15 Ote Helsingin seudun seutukaavasta (Taajama-alueet, liikenneväylät ja -alueet, KHO 8.7.1997)

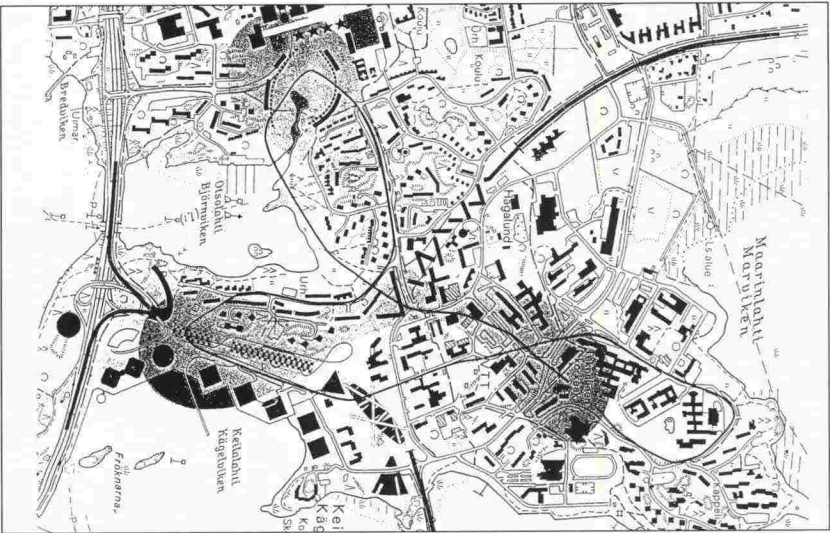


Kuva 16 Ote Espoon eteläosien yleiskaavaluonnoksesta 1997





Kuva 17 Asemakaavakooste

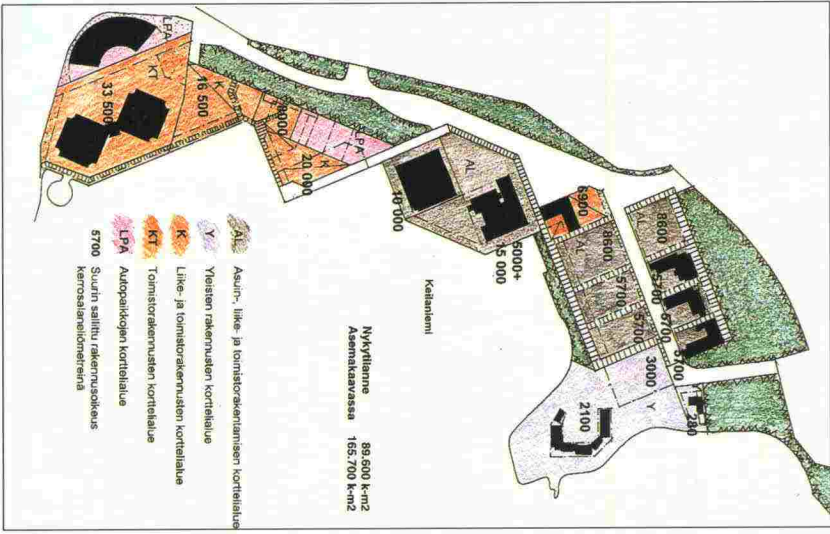


Kuva 18 Keilaniemi-Otaniemi-Tapiolan  
apiasuunnitelma (Lähde: Kai  
Wartainen 23.12.1996)

eeksi). Nykytilanteesta poiketen kaavassa on esitetty Elfvikiin julkisten palvelujen ja hallinnon aluetta. Yleiskaavaluonnoksessa korostetaan Otaniemen ja Tapiolan alueiden yhtenäisyyttä sekä kulttuurihistoriallisten arvojen säilyttämistä. Ruukkirannan pientaloalue voi täydentyä alueen luonteen säilyttäen. Kehän varteen on sijoitettu raideliikennevaraus.

Asemakaavat

Nykyisten asemakaavojen mukaan vielä toteutumatta on lähinnä Maarinnan ja Keilaniemen alueiden täydentyminen. Otaniementien varrelle on kaavoitettu liike- ja toimistorakentamisen korttelialueita sekä yleisten rakennusten korttelialue. Kehän laidalla myös Imopolin kortteli täydentyy. Keilaniemessä on kaavoitettu liike- ja toimistorakentamisen korttelialue, autopaikkojen korttelialue sekä asuin-, liike- ja toimistorakentamisen korttelialueita. Toteutumaton rakennusoikeutta Keilaniemessä on nykyisten kaavojen mukaan yli 70 000 kerrosalaneliömetriä.



Kuva 19 Kaavakooste Keilaniemi, kevät 1999

Alueelliset kehittämissuunnitelmat

Kaupunkirakenneselvityksen mukaan Tapiola on kokonaan valmis aluekeskus. Kehän varsi-alue on varattu tieteen, tutkimustoiminnan ja taiteen kehittämiseen sekä tietoteknisen teollisuuden kehittämisyöhykkeeksi. Vyöhykkeen perusrunkona on Otaniemi-Keilaniemi-Tapiola-akseli. Kehän liittymät ovat tärkeitä tämän vyöhykkeen kannalta.

Otaniemeen on tehty vuonna 1994 rakennushallituksen toimesta maankäytösuunnitelma, joka koskee myös Laajarannan ja Elfvikin aluetta. Suunnitelmaa on täydennetty vuonna 1997 Otaniemen osalta. Suunnitelman mukaan kehän varrelle ja viereen rakennettavien toimiltilojen volyymin ja luonteen määrittävät teknis-taloudellisten näkemysten lisäksi liittymien ympäröiviin kaupunginosiin. Yleiskaavaluonnoksessa Laajalahden rakentaminen on kuitenkin jätetty pois ja alue on merkitty vihrealueeksi. Alueiden viherrunko halutaan säilyttää.

Tulevaisuudessa suurimmat muospaineet ovat Keilaniemessä, mutta myös Maarinsolmun ympäristö on rakentumassa voimakkaasti. Keilaniemeen on tehty kaavamuuksia lisärakentamista varten. Uusiastakin muutoksista neuvotellaan jatkuvasti. Länsimetron suunniteltu tulevaisuudessa voi antaa uusia painotuksia maankäytön kehittämislle. Otaniemi on jo rakentunut, mutta täydentämisistä on suunnitella, koska alueella on n. 200 00 k-m<sup>2</sup> toteuttamatonta rakennusoikeutta. Laajalahden asuinalueella ei ole suuria tarpeita muutokseen. Tapiolassa ja Natura-alueella tavoitteena on nykyisen ympäristön säilyttäminen. Elfvikin ehdotettu suojelukohde on ristiriidassa yleiskaavaluonnoksen työpaikka-alueen kanssa.

Kehä I:n yleissuunnittelun yhteydessä on tutkittu mahdollisuuksia kattaa kehää sekä Keilaniemessä että Otaniemessä Vestorin kohdalla. Kattaminen ja kehän päälle rakentaminen voi tulevaisuudessa muuttaa kaupunkirakennetta ja -kuvaa ratkaisevasti. Muutoksia voi tulla myös alueiden sisäiseen liikenneverkkoon. Alueiden liittyminen toisiinsa saa uudenlaiset puitteet. Kaupunginosien liittämässä toisiinsa voi tulla esiin myös ristiriitaisuuksia alueiden erilaisten toimintojen takia.

Kaupunkirakenne

Tarkasteluosuudella Kehä I:n varrella asuminen on painottunut pääosin länsipuolelle ja työpaikka-alueet itäpuolelle. Tilanne ei ole muuttumassa tulevaisuudessaakaan. Palvelut sijaitsevat lähinnä Tapiolassa. Otaniemää kehitetään nykyisten toimintojen pohjalta. Keilaniemi on muuttumassa rakenteeltaan tiivimmäksi. Otaniemessä uusi rakentaminen tulee olemaan olemassaolevan varannon täyttämistä, mutta Keilaniemessä rakentaminen on näkyvämpää ja suurimittakaavaisempaa.

Kehä jakaa kaupunkirakenteen toiminnallisesti. Erityisesti tilanne on korostunut Keilaniemen, Otaniemen ja Tapiolan kohdalla. Viime aikaisessa kaavoituksessaan Espoon kaupunki on pyrkinyt yhdistämään alueita. Yhdistäminen koskee myös alueiden välistä







## 1.7 Kaupunkikuva ja maisema

### Nykytilanne

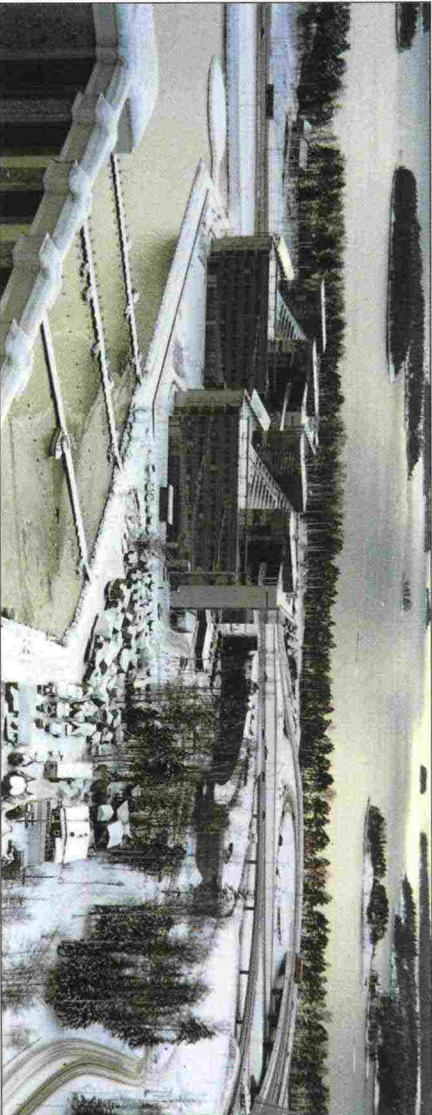
Länsiväylältä Kalevalantien seudulle Kehä I kulkee tiiviissä kaupunkirakenteessa. Kalevalantietä pohjoiseen väyläympäristölle antaa ilmeen Laajalahden viheralue ja Laajalahden pientaloasutus. Kehä I itsessään on suurimittakaavainen ja luonteeltaan tiemäinen. Kaupunkikuvallisesti se on irrallinen ympäristöön nähden. Kehällä on voimakas sekä fyysinen että visuaalinen estevaikutus.

monimuotoisuuden ja luonnonympäristön kannalta tärkein alue on Laajalahden luonnonsuojelualue sekä Elfvikin vanhat metsät. Keilaniemessä sijaitsee suurimittakaavaisia toimistorakennuksia. Uudisrakennusten osuus on suuri ja ne antavat alueen arkkitehtuuriin hi-tech-ilmettä. Ehdottomana maamerkinä Keilaniemessä on Nesteen torni, oman aikansa hi-techiä edustavana. Keilaniemeä leimaa myös Keilalahden rantamiljöö. Tapiolan puolella Itäramnassa asuinrakennukset ovat lähellä kehää ja vain kapea vihervyöhyke rajaa aluetta visuaalisesti irti kehästä.

Otaniemi hahmotuu arkkitehtuuritaan yhdenmukaisena, vanhempi punatiiliarkkitehtuuri on visuaalisesti hallitsevaa, vaikka alueella on myös useita uudempiakin rakennuksia. Otaniemi on Suomen edustavin esimerkki sotien jälkeisestä kampsajattelusta. Otaniemessä yhdistyvät monipuoliset toiminnot,

korkeatasoinen arkkitehtuuri ja kaunis luonnon- ja kulttuurimaisema. Alueen reunolla rakentamisen vuoksi on Otaniemen ja kampusmaiseman suhde kuitenkin alkanut häiriintyä. Otaniemen kartanopuistomiljöö on edelleen havaittavissa, vaikka se onkin päässyt rappeutumaan. Vestitorni ja Innopoli ovat selkeästi kehälle näkyviä ja aluetta merkitseviä rakennuksia.

Tapiola on kokonaan rakentunut, yhtenäinen puutarhakaupunki nurmikenttineen, metsiköineen ja rantamiljöineen. Tapiolassa on yhtenäinen, suurelta osin modernismin ajan arkkitehtuuriin rakennuskanta. Kehän laidalla on sekä kerrostalo- että yhtenäisiä pientaloaluetta vehreässä maisemassa. Kehän varrella olevat liiketilat ovat mittakaavaltaan muuta lähialuetta suurempia, mutta niidenkin ympäristö on puistomaista. Ilmeeltään Tapiola rajautuu irti kehästä, mitä melusteet vielä korostavat. Tapiolantien liittymän koh-



Kuva 23 Nokian pääkonttori



Kuva 24 Nesteen torni



Kuva 25 Vestitorni



Kuva 26 Innopoli



Kuva 27 Laajalahden luonnonsuojelualue

dalta pilkahtaa hieno näkymä Otsolahdelle. Maarinsoimun jälkeen alkaa kompakti, moderni liikerakennusten ryppäs (Spektri), joka on oma, irrallinen kokonaisuutensa.

Laajalahden asuinalue on perinteistä pientaloarkkitehtuuria vehreässä ympäristössä. Alue on selkeästi meluestein rajautunut kehästä. Laajalahden luonnonsuojelualue on luonnontilassa oleva vyöhyke rantametsineen ja -pensastoineen, ruovikkokoineen ja merenlahineen. Kehältä avautuu joistakin paikoin näkymiä Laajalahdelle. Elfvikin ympäristö on pääkaupunkiseudulla harvinaisen, voimakkaiden luonnonelementtien ja pienimuotoisten kulttuurimuistomerkkien (esim. Villa Elfvik) alue.

### Muutokset kaupunkikuvassa

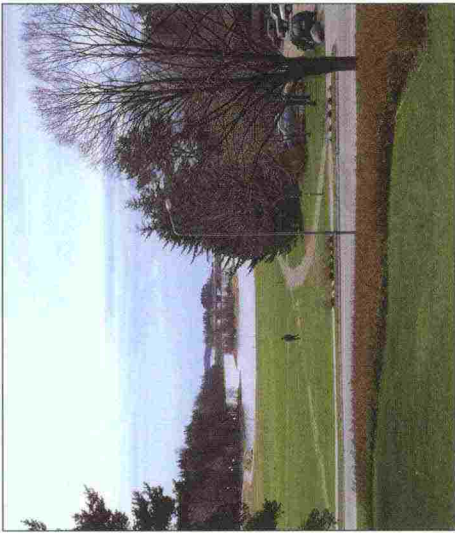
Kaikkien kehittämissuunnitelmien mukaan Kehä I:n ympäristö on tulevaisuudessa muuttumassa rakennetummaksi ja kaupunkimaisemmaksi. Ertiisesti Kalevalantien eteläpuolisella osuudella kehän reunavyöhykkeet rakentuvat nykyistä tiiviimmäksi. Keilaniemeä, Otaniemeä ja Tapiolaa halutaan nykyistä enemmän yhdistää, mikä vaikuttaa uuden kaupunkikuvan muodostumiseen.

Sekä Keilaniemessä että Kalevalantien ympäristössä kaupunkikuva on asemakaavan mukaan muuttumassa voimakkaasti rakentuneempaan suuntaan. Keilaniemessä lisää rakentaminen muuttaa aluetta nykyistä yhtenäisemmäksi ja vahvistaa alueen nykyistä luonnetta. Alueen kehittyminen ja uudis-





Kuva 28 Elfikin metsää



Kuva 29 Pikkahus Otsolahdesta kesällä



Kuva 30 Pikkahus Otsolahdesta talvella

rakentaminen edellyttävät muutoksia myös kehän ja liikennejärjestelyjen osalta. Maarinsolmun tuntumaan, Maarinrantaan on muodostumassa kokonaan uusi liike- ja julkisten rakennusten rypäs, joka täydentää Otaniemen teknologiakylän kaupunkikuvaa myös hahmotuvaksi kehälle päin entistä enemmän.

Elfikin vanhojen metsien kohdalla yleiskaa- valuonnoksessa suunniteltu rakentamisalue muuttaa radikaalisti maisemaa hävittämällä yhtenäisen metsäalueen. Näiltä osin kaava ja alueen ympäristölliset näkökohdat ovat ristiriitaisia.

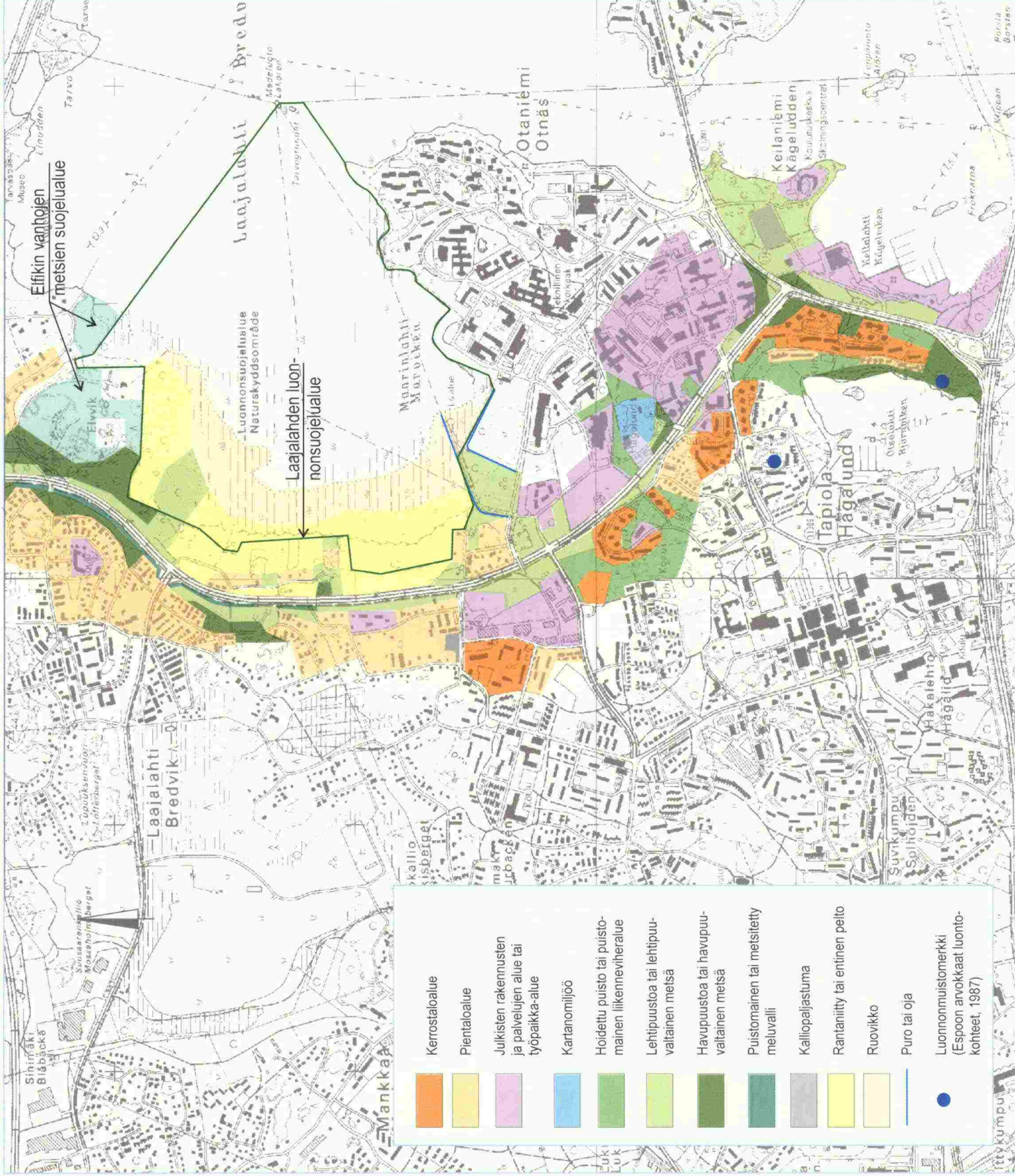
## 1.8 Luonnonympäristö

### Pinta- ja pohjavedet

Suunnittelualueella ei ole vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita. Pohjaveden pinnan korkeus vaihtelee ja se voi paikoin nousta alavilla mailla (esim. Laajalahden pohjukka Maarissa) maanpinnan tasolle saakka.

Otaniemen ja Ruukinrannan välinen alue muodostaa kapean, suoraan mereen laskevan valuma-alueen, jonka vedenjakajana toimii Kehä I:n tiepenger. Tien ali johdetaan länsipuolelta kertyviä vesiä. Vedenjakajat ja pintavesien valunta ovat muuttuneet voimakkaasti ihmisen toiminnan ja rakentamisen myötä.

Laajalahti on matala merenlahti. Vesialue on saarien, pengerrysten ja siltien vuoksi melko erillään merestä. Lahteen laskee vain muutamia puroja ja lahden jätevesikuormitus on ollut varsinkin 1970-luvun puoliväliin saakka erittäin suuri. Kuormitus jatkui vuoteen 1986 asti, jolloin Talin puhdistamo purkupaikkoineen lopetettiin. Veden laatu on sen jälkeen parantunut ja suotuisa kehitys jatkuu edelleen.



Kuva 31 Alueen luonnonympäristö ja luontokohteet



### Kasvillisuus ja eläimistö

Suuri osa alueesta on pien- ja kerrostalo- aluetta sekä toimisto- ja liikennealuetta. Rakennetun ympäristön lomassa esiintyy kuitenkin metsä-, kalio- ja suoalueita ja joukossa on muutamia paikallisesti arvokkaita kohteita. Yleensä ottaen Kehä I:n tealueen ja sitä ympäröivän kasvillisuuden yleisilme on monin paikoin melko vaatimaton ja vesa-koitunut. Tielaitoksen hoidossa olevat Kehä I:n viheralueet ovat vaatimattomia ja osa istutuksista on voimakkaiden hoitotoimien tarpeessa.

Kasvillisuuden, eläimistön ja luonnon monimuotoisuuden kannalta vaikutusalueen merkittävien kohde on kansainvälisesti arvokkaaksi luokiteltu Laajalahden luonnonsuojelualue, joka sisältyy Suomen Natura 2000 -alue-ehdotukseen. Lähellä sijaitsee lisäksi vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluva Elf- vikin metsä.

Espoon Laajalahti on vuosikymmenien ajan ollut tunnettu vesi- ja kosteikkolintujen pesimäalue sekä muuttomatkalla olevien lintujen levähdyskohde. Laajalahdella on ollut pysyvää asutusta jo 1200-luvulta lähtien. Maanviljelys on rehevöittänyt jo vuosisatoja Laajalah- teea. Merkittävimmät muutokset Laajalahden vesiluonnossa aiheutuivat Helsingin länsiosien kasvaessa 1950-luvulla ja jätevesien keskittelyyn käsitteilyyn siirtymisen myötä. Otaniemestä, Tapiolasta ja Leppävaarasta alettiin johtaa jätevesiä myös Laajalahden alueelle. Laajalahden linnustollisesti arvokain osa oli vielä tuolloin Iso-Huopalahti. Tarvon moottorien rakentaminen, Taiin vedenpuhdistamo ja Iso-Huopalahden kaatopaikka heikensivät merkittävästi em. alueen luonnonarvoja.

Laajalahden luonnonsuojellellinen arvo perustuu ensi sijassa linnustoon, mutta myös alueen kasvillisuus on paikoin arvokasta. Alueella esiintyviä luontodirektiivin luontotyy- pejä ovat laajat matalat lahdet, Itämeren boreaaliset rantaniityt (ensisijaisesti suojel- tava), kostea suurruohokasvillisuus, boreaali- set lehdot ja Fennoskandian metsäluhdut (ensisijaisesti suojeltava).

Laajalahden alueella (aarniometsä ja muu- tamat muut lähialueet mukaanluettuna) pe- sii vuosittain yli 800 lintuparia. Vuosina 1984- 1997 alueella on pesinyt 88 lintulajia ja kai- ken kaikkiaan alueella on tavattu 262 lintu- lajia. EU:n lintudirektiivin liitteen I (79/409/ ETY) erityisiä suojelutoimia vaativia lajeja esiintyy Laajalahdella 20 (pesivät: ruisrääkkä, luhtahuitti, kalatiira, lapintiira, palokärki, kirjokerttu, pikkusieppo, pikkulepinkäinen; muuttoaikana levähtävät: kalasääski, kaulus- halkara, kuikka, laulujoutsen, liro, musta- kurkku-uikku, pikkujoutsen, ruskosuohaukka, räyskä, suokukko, uivelo, vesipääsky) sekä lisäksi muita Suomessa harvinaisia tai uhan- alaisia lajeja (esimerkiksi pyrstötäinen ja pikkukitka). Laajalahden arvoa linnustoalu- eena lisää sen huomattavan suuri merkitys muтонаikaisen linnuston levähdys- ja ruo- kallupaikkana. Keväällä ja syksyllä alueella levähtää ja ruokallee satoja tuhansia muutto- lintuja. Laajalahi on myös tärkeä muutto- lintujen tutkimuskohde.

Laajalahden pohjoispuolella sijaitsee vanho- jen metsien suojeluohjelmaan kuuluva alue (Elfvikin metsät). Suojelualueen keskiössä metsä on hyvin vanhaa, lähes 100-vuotista kuusikkoa. Sekapuna on mäntyä, vanhoja koijuja, raitoja, leppää ja nuorta haapaa on etenkin etelälaidassa sijaitsevien vanhojen niittyjen laitamilla. Elfvikin opastuskeskuksen ja toisen tontin välisellä alueella on ylispu- mäntyä, joitakin vanhoja kuusia ja runsaas- ti lahoavaa lehtipuuta. Villa Elfvikin tontin ja suojelualueen välillä on kapea kaistale lehto- maista kangasta, jossa on erittäin korkeita lahoavia kuusia, koijuja, vaahterraa ja lehti- pensaita.

### 1.9 Maaperä ja pohjaolosuhteet

Keilalahden, Otaniemien ja Tapiolan alueilla Kehä I sijoittuu pääasiassa moreeni- tai kal- lioalueille. Poikkeuksen muodostavat Otanie- men eritasoliittymän alue Länsiväylällä ja Hagalundintien-Otaniemensolmualue, joissa on kitka- tai täytemaita ohuen savikerroksen päällä. Maaperä on rakentamiseen hyvin so- veltuvaa.

Pohjois-Tapiolan alueella Kehä I sijaitsee savikoilla, jossa kitamaakerrokset sijaitse- vat syvimmillään tason -9 alapuolella. Peh- meikköosuuden pituus on 0,5 km. Maaperä on rakentamiseen erittäin heikosti soveltu- vaa ja alueellinen kuivatus toimii poikki- suunnassa tiehen nähden.

Kalevalantien ja Turvesuontien välisellä alu- eella Kehä I sijoittuu pääasiassa hiekka- tai täytemaa-alueelle, jonka alla on ohut savi- kerros ennen moreenia tai kalliota. Osuuden keskiosalla on kallioaluetta. Osuus soveltuu rakentamiseen hyvin, kun tien suuntausta ei muuteta.

Turvesuontien liittymänseudulla maaperä on ohuen savikerroksen peittämää moreeni- ja kallioaluetta. Tieleikkauksen, kalio- ja pohja- vedenpintojen korkeusaseman, savikerrok- sen, luonnonsuojelualueen läheisyyden ja poikkisuuntaisen kuivatuksen vuoksi alue on vaikeasti rakennettava.

Ruukinrannan kohdalla maaperä on rakenta- miseen hyvin sopivaa kalio- ja moreenialu- etta.

Kurkijoen tien ja Turunväylän välillä on peh- meikköalue, jossa kitamaakerrokset tai kalio ovat syvimmillään 15 m syvyydessä Kehä I:n pinnasta.

Suunnittelualueen maaperä ja soveltuvuus rakentamiseen on esitetty liitteessä 3.



## 2. VAIHTOEHTOTARKASTELUT

### 2.1 Tarkastelujen laadinta

Vaihtoehtotarkastelujen perusteella on pyritty löytämään tarkastelualueelle Keilaniemi - Turunväylä sellaiset järjestelyt, jotka parhaiten poistavat nykyiset ongelmat ja täyttävät koko hankkeelle ja eri osa-alueille asetetut tavoitteet. Vaihtoehdot on muodostettu ottaen huomioon vuodelle 2020 ennustetut liikennemäärät, alueiden maankäyttösuunnitelmat ja -tavoitteet sekä ympäristölliset näkökohdat. Vaihtoehtojen muodostamiseen on vaikuttanut merkittävästi YVA:sta saadut lausunnot.

Kehä I:n osuuden Keilaniemestä Turunväylälle vaihtoehtotarkastelut on tehty kolmessa jaksossa:

- Keilaniemi (Länsiväylä - Tapiolantie)
- Otaniemi - Tapiola (Karhusaarentie - Maarinranta)
- Laajalahti - Ruukinranta (Maarinranta - Ruukinranta).

Vaihtoehtoverailuissa on alueittaisia vaihtoehtoja vertailtu keskenään mm. seuraavien vertailutekijöiden perusteella:

- liikenne (toimivuus, liikenneturvallisuus, joukkoliikenne, kevyt liikenne)
- ympäristö (sovittaminen ympäristöön, vaikutukset luonnonympäristöön)
- liikennemelu (meluntorjunnan tarve, meluvaikutukset)
- maankäyttö (vaikutukset nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön, maankäytön kehittämismahdollisuudet)
- rakentaminen (rakennettavuus, rakentamistapa)
- rakentamiskustannukset.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa olleet kehittämisehdot ovat olleet mukana tarkasteluissa joko sellaisenaan tai lausuntojen pohjalta parannettuina. Vaihtoehtotarkastelut on raportoitu ja käsitelty hanke-

ryhmässä, joka on tehnyt päätökset yleissuunnitelmaksi viimeisteltävistä vaihtoehtoista.

### 2.2 Keilaniemen alue

#### Vaihtoehtojen kuvaus

##### Vaihtoehto A2

YVA-vaiheen kolmesta kehittämisvaihtoehdosta vain vaihtoehto A2 noudattaa periaatteeltaan alueelle asetettuja tavoitteita ja on ollut mm. ympäristökeskuksen lausunnoissa ensisijainen vaihtoehto. Ympäristökeskus on kuitenkin vaatinut lausunnossaan korjaamaan YVA:ssa esitettyä vaihtoehtoa A2 Itärannan asukkaiden esittämän ratkaisun mukaiseksi. Muut YVA:ssa esitetyt vaih-

tiittymien väliset yhteydet Keilaniementien ja rinnakkaisrampin kautta. Kehän leikkausluiskat ja ramppien ja kehän väliset luiskat ovat pystysuorina kallioleikkauksina tai tukimuurein. Liittymien ylätasot ovat likimain nykyisen kehän tasossa. Kehän kattaminen on mahdollista yhteensä noin 550 m matkalla.

##### Vaihtoehto A4.

Vaihtoehdossa A4 Kehä I:n tasausta laskeaan nykyisestäään 7...11 m. Liittymät kehälle ovat Keilalahdessa suuntaisliittymänä Länsiväylän suuntaan ja Karhusaarentiellä, jossa on kaikki liikennesuunnat. Kehän leikkausluiskat sekä ramppien ja kehän väliset luiskat ovat pystysuorina kallioleikkauksina tai tukimuurein. Liittymien ylätasot ovat likimain nykyisen kehän tasossa. Kehän kattaminen on mahdollista yhteensä noin 400 m matkalla.

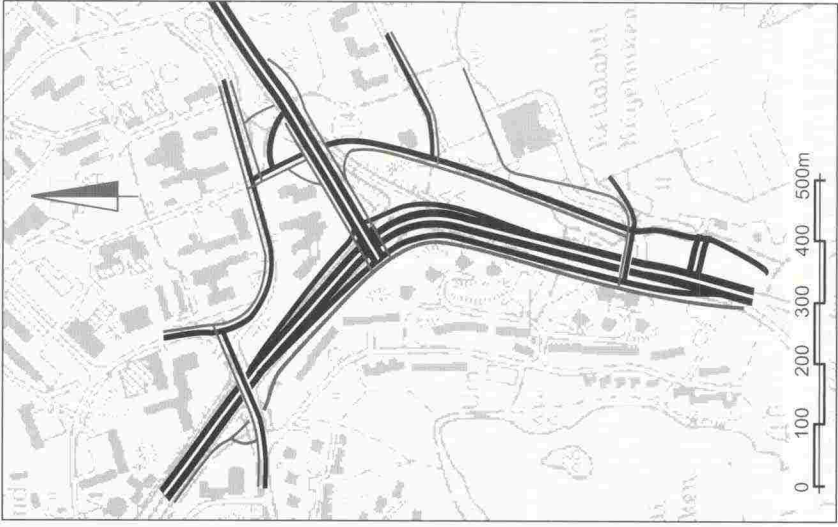
##### Vaihtoehto A5.

Vaihtoehdossa A5 tavoitteena on ollut ratkaisu, joka on liikenteellisesti vaihtoehtoon A4 mukainen, mutta sopii myöhemmin esitettyn Otaniemen pitkään kalliotunnelivaihtoehtoon.

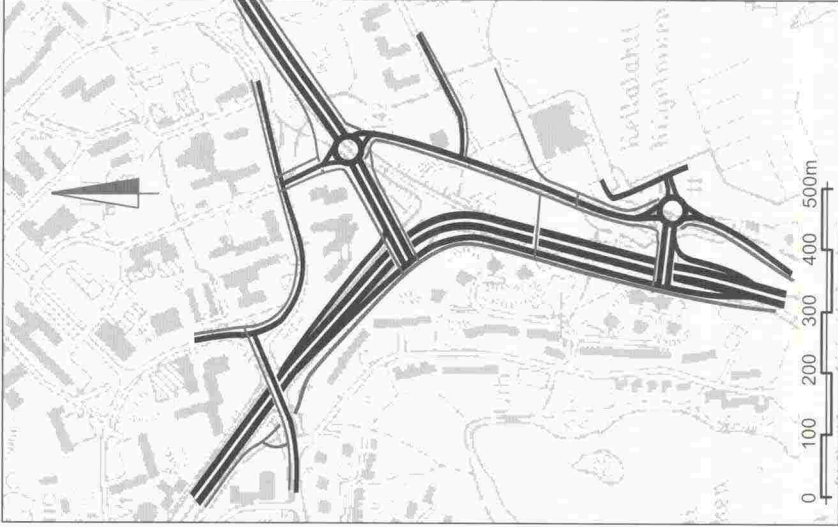
Vaihtoehdossa A5 Kehä I:n tasausta laskeaan nykyisestäään 7...15 m. Liittymät kehälle ovat Keilalahdessa suuntaisliittymänä Länsiväylän suuntaan ja Karhusaarentiellä, jossa on kaikki liikennesuunnat. Kehän leikkausluiskat ja ramppien sekä kehän väliset luiskat ovat pystysuorina kallioleikkauksina tai tukimuurein. Kehän kattaminen on mahdollista koko liittymien välisellä osuudella.

##### Vaihtoehto C1

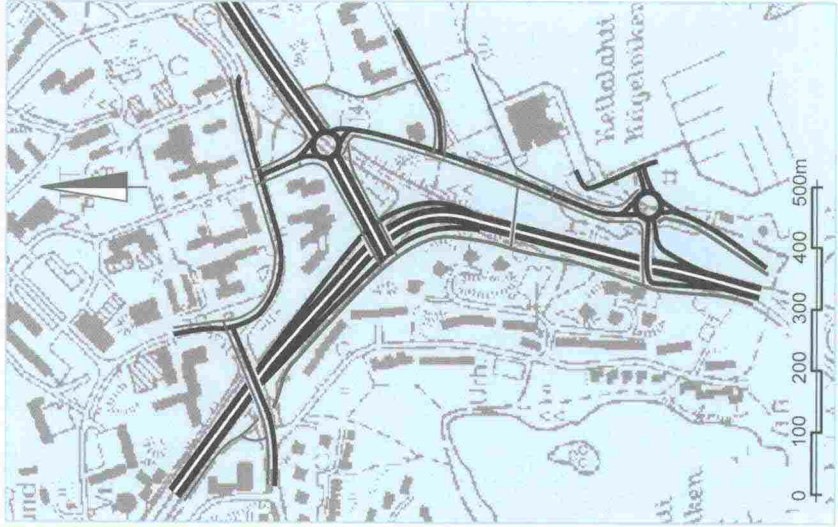
Vaihtoehdossa C1 Kehä I:n tasausta laskeaan nykyisestäään 8...12 m. Liittymät kehälle ovat Keilalahdessa suuntaisliittymänä Länsiväylän suuntaan ja Karhusaarentiellä suuntaisliittymänä pohjoiseen. Vaihtoehdossa on Keilaniementie parannettava 2+2-kaistaiseksi. Kehän leikkausluiskat ja ramppien sekä kehän väliset luiskat ovat pystysuorina kallioleikkauksina tai tukimuurein. Kehän kattaminen on mahdollista koko Keilalahden solmunsillan pohjoispuolisella osuudella (n. 750 m).



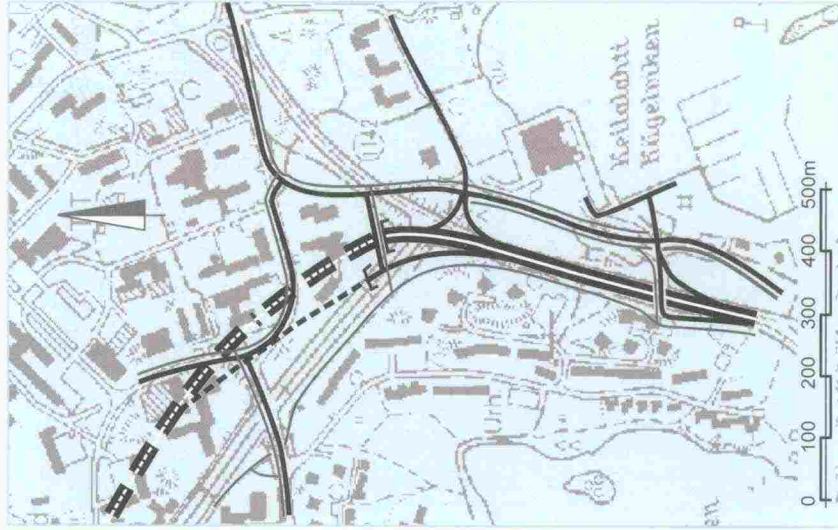
Kuva 32 Vaihtoehto A2



Kuva 33 Vaihtoehto A3

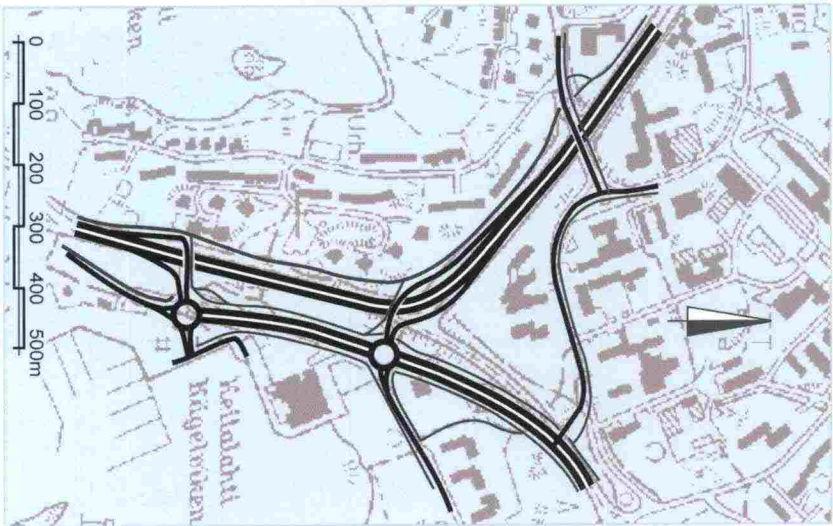


Kuva 34 Vaihtoehto A4

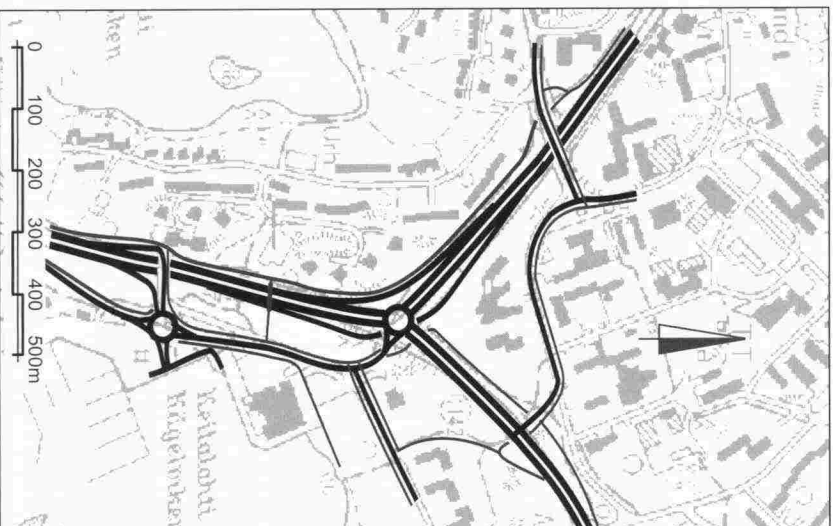


Kuva 35 Vaihtoehto A5





Kuva 36 Vaihtoehto C1



Kuva 37 Vaihtoehto D1

**Vaihtoehto D1**

Vaihtoehdossa D1 Kehä I:n tasaus lasketaan nykyisestäään noin 7...13 m. Liittymät kehälle ovat Keilalahdessa suuntaisliittymänä Länsiväylän suuntaan ja Karhusaarentielle täydellisenä. Vaihtoehdossa on kehän ajoradat eroteltu Otaniemensolmun kohdalla ja liittymärammit liittyvät ja erkanevat kehästä sisäpuolelta. Eritasoliittymän ylätasolla on laaja kiertoliittymä. Kehän ajoratojen kattaminen kokonaan on mahdollista.

**Vaihtoehdon valinta**

**Vaihtoehto A2 karsittiin jatkosuunnittelusta,** koska vaihtoehto on liikenteellisesti epäselvä. Vaihtoehto on muihin tutkittuihin vaihtoehtoihin verrattuna 'maaseutumainen' ratkaisu ja kevyen liikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden kannalta huono eikä anna ta-voitteisiin nähden riittävästi mahdollisuuksia maankäytön kehittämiselle.

**Vaihtoehto A3 karsittiin jatkosuunnittelusta,** koska vaihtoehto on liikenteellisesti sekava ja opastuksestaan vaikea, maankäytön kehittämismahdollisuudet ilman kattamista huonot ja vaihtoehto on kevyen liikenteen turvallisuuden kannalta huono.

**Vaihtoehto A4 valittiin jatkosuunnitteluun,** koska vaihtoehto on liikenteellisesti toimiva ja selkeä, luo maankäytölle kohtuulliset kehittämismahdollisuudet ja on ympäristön kannalta varsin hyvä.

**Vaihtoehto A5 valittiin jatkosuunnitteluun,** koska vaihtoehto on ympäristön ja maankäytön kehittämisen kannalta erittäin hyvä, on liikenteen pääsuuntien kannalta toimiva, kevyen liikenteen järjestelyt ja yhteydet ovat erittäin hyvät ja turvalliset. Vaihtoehto valittiin kehän parantamisvaihtoehtoihin Otaniemen kohdalla. Ongelmana vaihtoehdossa on Keilaniementien voimakas liikenteellinen kuormittuminen, koska Otaniemensolmusta puuttuu rammit etelään.

**Vaihtoehto D1 karsittiin jatkosuunnittelusta,** koska liikenneympäristö on vaikea hahmottaa ja järjestelyt ovat opastuksellisesti vaikeat, ratkaisu on ympäristön ja maankäytön kehittämisen kannalta ongelmallinen ja kevyen liikenteen järjestelyt ovat vaikeat. Lisäksi vaihtoehto on rakentamiskustannuksiltaan kallein.

**2.3 Otaniemi-Tapiola -alue**

**Vaihtoehdot Vestitornin mäen kohdalla (väli Tapiolantie - Innopoli)**

Kaikissa Vestitorninmäen vaihtoehdossa on lähtökohtana ollut, että Kehä I painetaan alas Keilaniemen alueella, Tapiolantien liittymä kehältä poistetaan ja Kehä I alittaa nykyisen Tapiolantien.

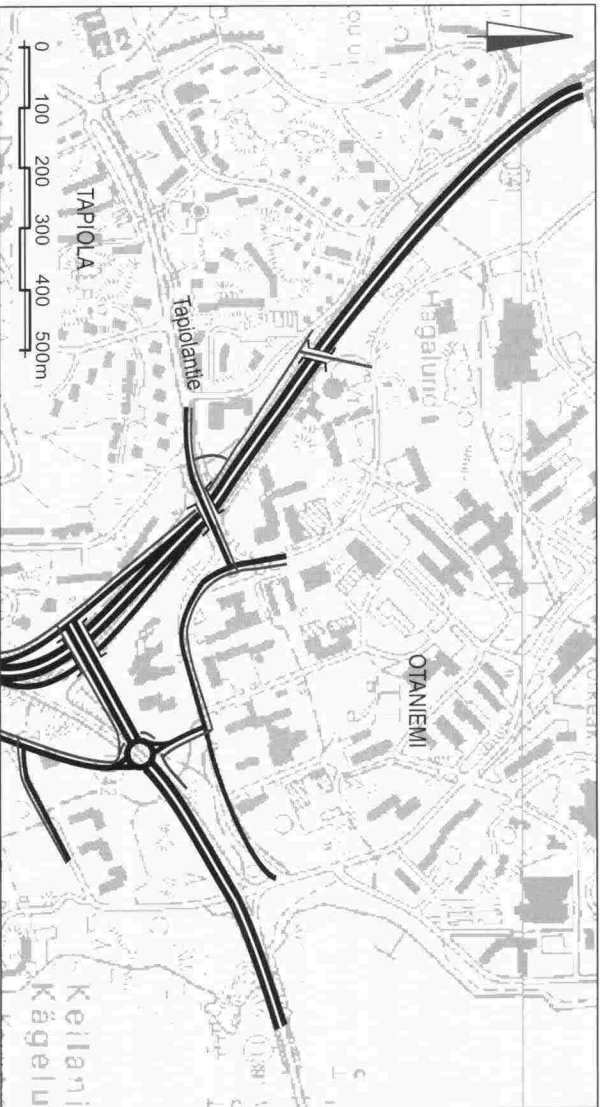
**Vaihtoehtojen kuvaus**

**Vaihtoehto A**

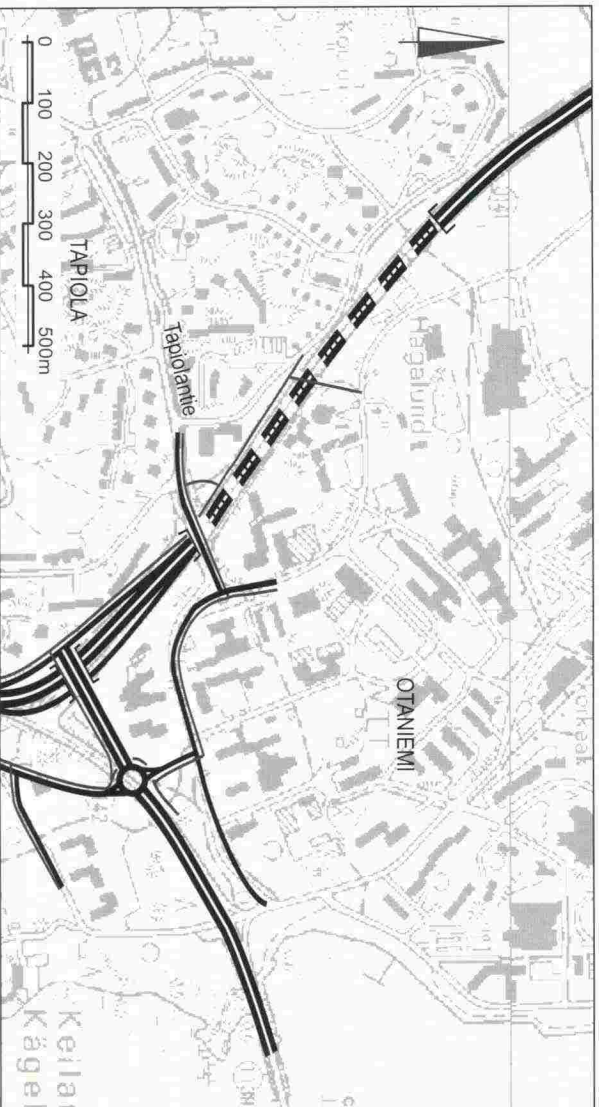
Kehä I alittaa Tapiolantien ja Tapiolantie säilyy likimain nykyisessä tasossaan. Vestitorninmäessä kehän tasaus lasketaan noin 5 m. Pohjoisessa kehän tasaus liittyy nykyiseen Innopoliin eteläpuolisen alkukulkikäytävän kohdalla.

**Vaihtoehto T1** (tunneli tien nykyiselle paikalle)

Kehä I rakennetaan välillä Tapiolantie - Innopoli nykyisen kehän paikalla kallioon louhituna betonitunneliin. Tunnelin pituus noin 650 m. Tutkittu 2 tasausvaihtoehto: ylemmässä tasauksessa minimoitu louhinnan ja kateen päälle täyttämisen määrää (betonikansi likimain nykyisen kehän tasoon) ja alemmassa kehän tasaus suora (alimmillaan 15 m nykyistä kehää alempana). Alemmassa tasauksessa kehän betonikannen ja luonnollisen maanpinnan tasero niin suuri, ettei kannen päältä kannata täyttää maamassolla vaan hyödynnettävä pysäköinti yms. tiloina (edellyttää pysäköintitilojen ja rakennusten suunnittelua ja rakentamista tunnelirakentamisen yhteydessä).



Kuva 38 Vaihtoehto A välillä Tapiolantie - Innopoli. Kehän tasaus lasketaan nykyisen kehän paikalla.



Kuva 39 Vaihtoehto T1 välillä Tapiolantie - Innopoli. Kehä I betonitunnelissa nykyisellä paikallaan.

**Vaihtoehto T2** (lyhyt kalliotunneli)

Kehä I:n linjaus käännetään Tapiolantien eteläpuolelta alkaen nykyisen kehän itäpuolelle ja kehä rakennetaan välillä Tapiolantie - Innopoli kalliotunneliin 580 m ja betonitunneliin (päässä) 120 m matkalla. Pohjoispään Innopolin kohdalle on rakennettava betonikaualo ja tukimuurit. Vaihtoehto soveltuu kaikkiin Keilaniemen alueen jatkovaihtoehtoihin. Vaihtoehdossa on varauduttava pakokaasujen poistopiipuihin (piiput molempiin päihin tai yksi isompi keskelle).

**Vaihtoehto T3** (pitkä kalliotunneli)

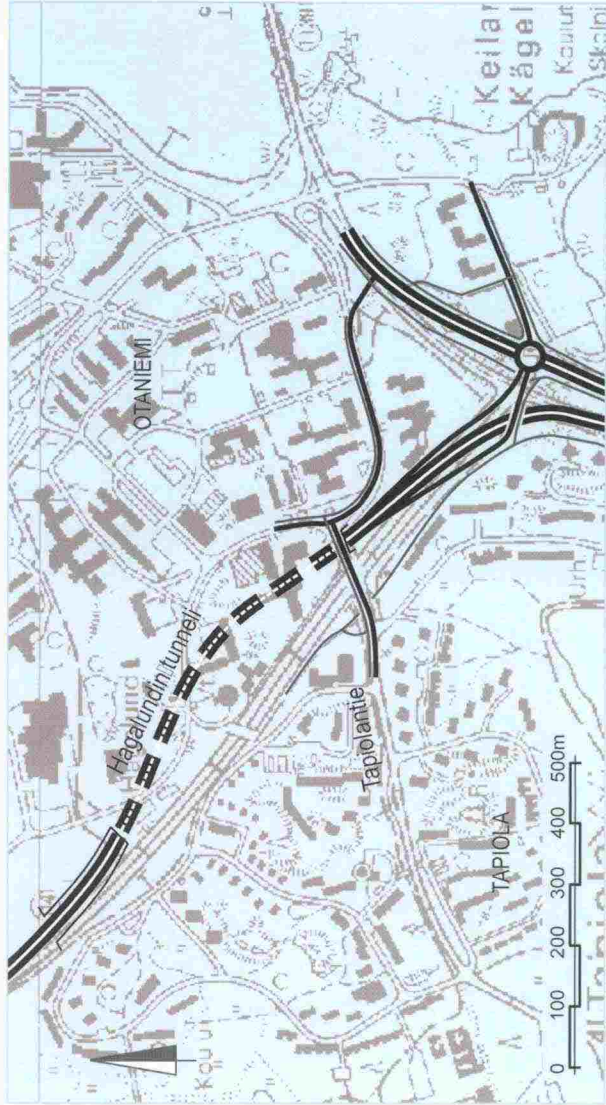
Kehä I:n linjaus käännetään nykyisen Karhusaarentien ja Kehä I:n liittymän kohdalla kalliotunneliin. Tunneli alittaa Nesteen huoltamon ja tunneli päättyy vaihtoehdon T2 tapaan Innopolin eteläpuolella. Kehä I on kalliotunnelissa noin 850 m:n ja betonitunnelissa noin 100 metrin matkalla. Pohjoispään Innopolin kohdalle on rakennettava betonikaualo ja tukimuurit. Vaihtoehto soveltuu vain Keilaniemen alueen vaihtoehtoihin A5 ja C1. T3:ssa on varauduttava pakokaasujen



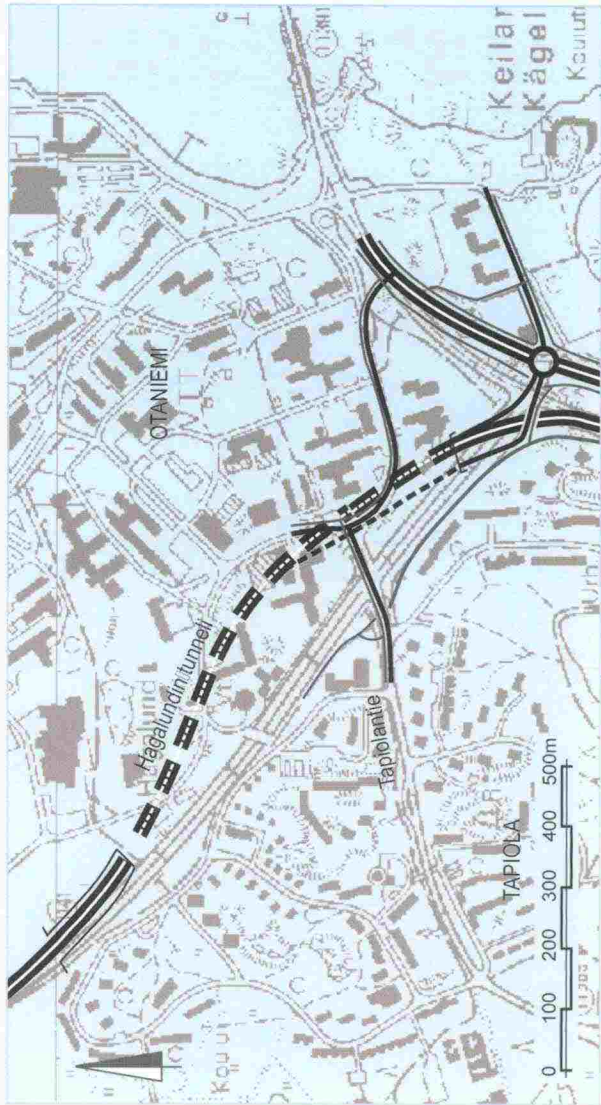
poistopiippuihin (piiput molempiin päihin tai yksi isompi keskelle).

### Vaihtoehtodon valinta

**Vaihtoehto A karsittiin jatkosuunnittelusta**, koska vaihtoehto ei juurikaan paranna nykytilannetta, vaikka se on investointina varsin suuri, työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat vaikeat ja työnaikaiset haitat liikenteelle merkittävät.



Kuva 40 Vaihtoehto T2 (lyhyt kalliotunneli) välillä Tapiolantie - Innopoli



Kuva 41 Vaihtoehto T3 (pitkä kalliotunneli) välillä Karhusaarentie - Innopoli

**Vaihtoehto T1 karsittiin jatkosuunnittelusta**, koska vaihtoehto on tutkituista vaihtoehtoista kallein, rakentamisen aikainen haitta liikenteelle ja ympäristön asutukselle on merkittävä, työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat vaikeat ja vaihtoehtodon synnyttämä rakentamismäärä on kallista ja tonttien rakentaminen teknisesti vaikeaa.

**Vaihtoehto T2 valittiin jatkosuunnitteluun**, koska se synnyttää kohtuullisen määrän selkeää tonttimaata maankäytön kehittämiseksi, vaihtoehto ei ole riippuvainen Keilaniemen ja Kalevalantien ratkaisusta, rakentamisen aikainen haitta liikenteelle ja ympäristölle vähäinen ja vaihtoehto on halpa verrattuna T1:een.

**Vaihtoehto T3 valittiin jatkosuunnitteluun**, koska se synnyttää runsaasti selkeää tonttimaata maankäytön kehittämiseksi ja vie kehän muita vaihtoehtoja kauemmaksi Itä-rannan asutuksesta. Karhusaarentien seudulla vaihtoehto on paremmin ympäristöön soveltavissa kuin muut ratkaisut (selkeä 'kallio-otsa', josta tunneli alkaa). Rakentamisen aikainen haitta liikenteelle ja ympäristölle on vähäinen. Vaihtoehtodon haittapuolena on, että Keilaniemen ja Otaniemen kohdat on rakennettava samanaikaisesti (ei vaihteittainrakentamismahdollisuutta).

### Maarinsolmun vaihtoehdot

Kaikille Kalevalantien eritasoliittymässä tutkituille vaihtoehdoille on yhteistä:

- kehää on painettu Kalevalantien kohdalla enintään 3,5 m nykyistä kehää alemmas (tsv -1,5 tasolla) ja ylittävä Kalevalantien on noin 3 m nykytason yläpuolella (tsv +5 tasolla). Myös alemmaa tasausta on tutkittu mutta se on karsittu pois tarkasteluista suurten kustannusten vuoksi.
- pohjoisen bussikaistat päättyvät liittymään
- kehän suuntainen kevyen liikenteen väylä on kehän länsipuolella ja se risteää eritasossa ajoneuvoliikenteen kanssa (alittaa Kalevalantien), pääraitti Otaniemestä Pohjois-Tapiolaan kulkee nykyistä reittiä (siltä kehän yli uusittava) ja Kalevalantien vartta (ramppien kanssa tasossa).

### Vaihtoehtojen kuvaus

**Vaihtoehto A1 (rombinen, yva vaihtoehto)** A1 on Kehä I:n Espoon alueen kehittämissuunnitelman suositusratkaisu ja jo YVA-vaiheessa arvioitu vaihtoehto. Ramppien ja Kalevalantien liittymät ovat valo-ohjattuja. Kehän ja ramppien väliset luiskat ovat maaluiskia. Alueen kaavoituksessa tilavaraus on otettu huomioon kyseisen vaihtoehtodon mukaan.

### Vaihtoehto A2 (SPUI-liittymä)

Rampit ja kehä on 'puristettu' tukimuureja käyttäen mahdollisimman kapeaan tilaan. Kalevalantien ja ramppien liittymä on yhdistetty yhdeksi liittymäksi (single point). Liittymässä on jatkuva valo-ohjaus.

### Vaihtoehto B

Vaihtoehtodossa on Tapiolan puoleiset rampit vaihtoehtodon A1 mukaisesti ja Otaniemen puolella on silmukkana. Tekniikantien ja ramppien liittymä kaksikaistainen kierto liittymä. Leikkaus- ja pengerialuekat ovat maaluiskia.

### Vaihtoehto C

Rampit ja kehä ovat tukimuurein suppeana liittymänä ja ramppien sekä Maarinsolmu on kaksikaistainen kierto liittymä.

Vaihtoehto vaatii vuoden 2020 ennusteliikennemäärillä aamuhuipputuntina valo-ohjauksen pohjoisesta saapuvalle rampille. Muina aikoina ja ennustetta pienemmillä liikennemäärillä liittymä toimii vähintään tyydyttävästi ilman valo-ohjaustakin.

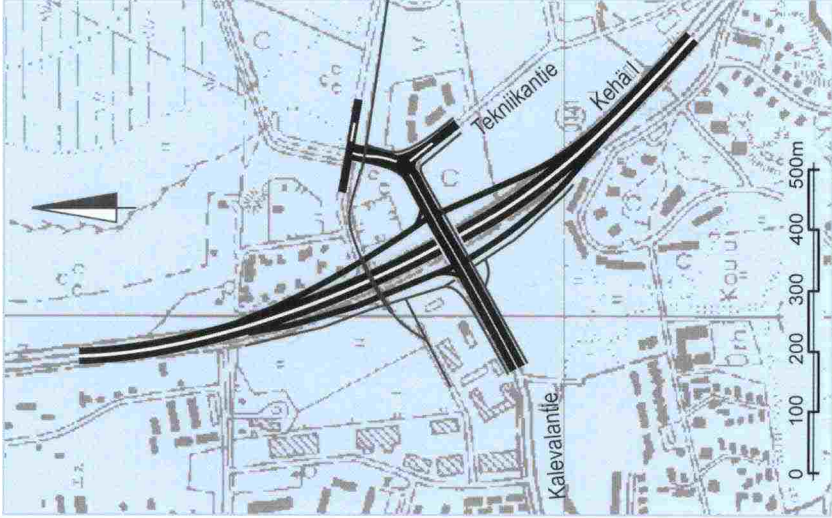
### Vaihtoehtodon valinta

**Vaihtoehto A1 valittiin jatkosuunnitteluun**, koska liittymä toimii liikenteellisesti tyydyttävästi, on selkeä 'perinteinen' liittymätyyppi, on ollut kehittämissuunnitelmasta alkaen alueen kaavoituksen lähtökohtana ja on kustannuksiltaan ilman tukimuureja toiseksi edullisin tutkituista.

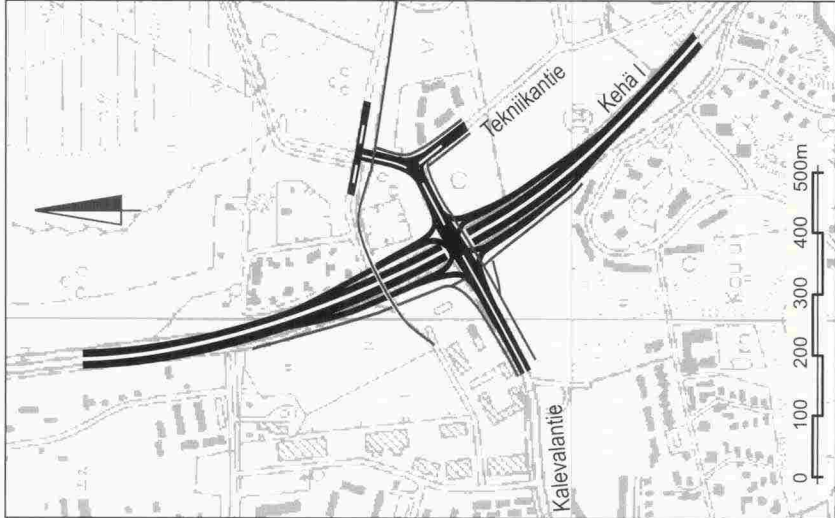
**Vaihtoehto A2 karsittiin jatkosuunnittelusta**, koska kyseisen kaltaisen liittymätyypistä ei ole Suomessa kokemusta ja liittymätyypin turvallisuusriskit varsinkin talviolosuhteissa ovat ilmeiset.

**Vaihtoehto B karsittiin jatkosuunnittelusta**, koska liittymä vie enemmän maa-alaa kuin muut tutkitut vaihtoehdot, eikä ole liikenteellisesti merkittävästi muita parempi.

**Vaihtoehto C valittiin jatkosuunnitteluun**, koska se on liittymänä varsin suppea-alainen, kierto liittymä 'merkitsee paikan' ja se sopii hyvin alueen arkkitehtuuriin ja liittymän toimivuus on aivan aamun huipputuntia luonnottomamatta hyvä.

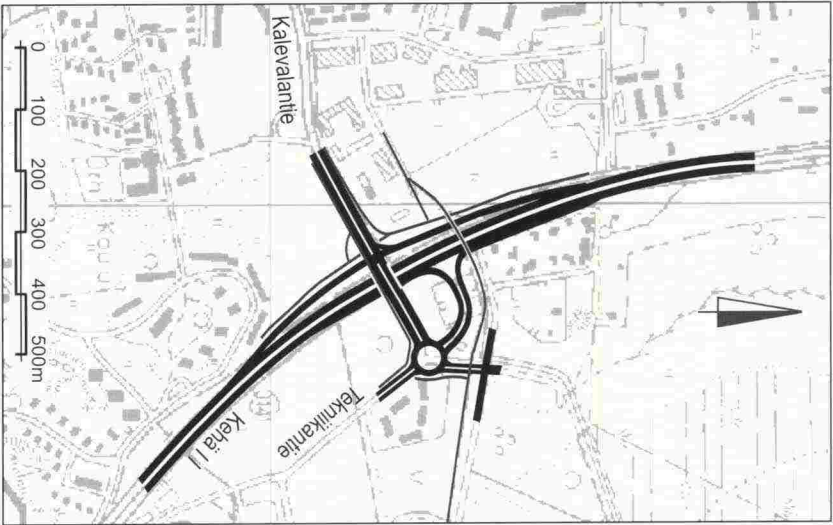


Kuva 42 Maarinsolmu, vaihtoehto A1

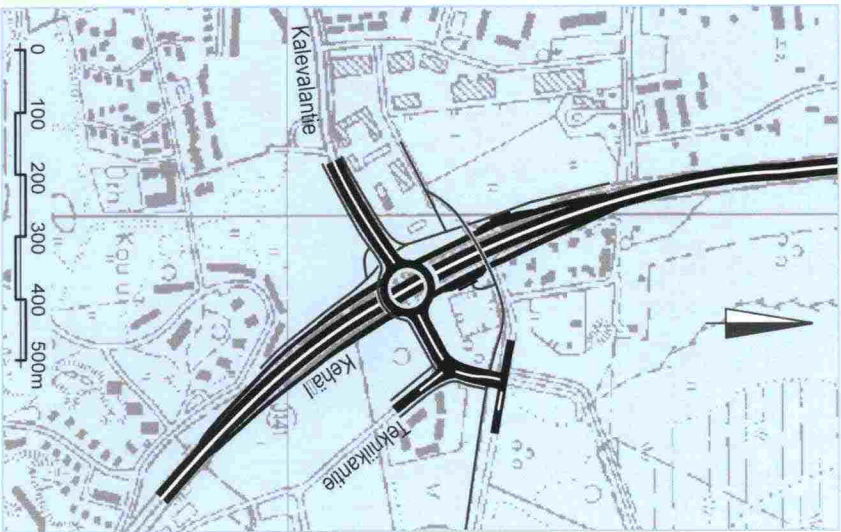


Kuva 43 Maarinsolmu, vaihtoehto A2





Kuva 44 Maarinsolmu, vaihtoehto B



Kuva 45 Maarinsolmu, vaihtoehto C

2.4 Laajalahti-Ruukinrannan - alue

Vaihtoehtojen kuvaus

Väli Maariranta - Turvesuontien liittymä

Kehä I pysyy nykyisellään (3+3-kaistaa, joista 3. kaistat bussikaistoja). Laajalahden Natura-alueen puolella on tutkittu erilaisia meluntorjuntavaihtoehtoja.

Laajalahden solmu

Vaihtoehto B

Kehä I on siirretty nykyiseltä paikaltaan noin 30 m itään ja kehän tasausta on nostettu liittymän kohdalla noin 1 m. Turvesuontie alittaa kehän. Laajalahden asutusalueen puoleinen ramppi leikkautuu nykyisen kehän läntisen ajoradan paikalla noin 6 m alemmas ja meren puoleinen on likimain nykyisen luonnollisen maanpinnan tasolla. Rinnakkaiskatuyhteyks liittymästä Ruukinrantaan on sähkölinjan ja vanhojen metsien suojelualueen välissä.

Vaihtoehto C

Kehä I on siirretty nykyiseltä paikaltaan noin 30 m itään ja tasausta on alennettu nykyisestä noin 6 m. Turvesuontie ylittää kehän. Laajalahden asutusalueen puoleiset rammit ovat likimain nykyisen kehän läntisen ajoradan tasolla ja meren puoleiset noin 6 m:n penkereellä. Rinnakkaiskatuyhteyks liittymästä Ruukinrantaan on sähkölinjan ja vanhojen metsien suojelualueen välissä.

Ruukinrannan kohdan tasausvaihtoehdot

Vaihtoehto 1

Kehä I:llä säilytetään nykyinen tasaus, kupera pyörityssäde on noin 2500 m, minimi saavutettava pysähtymisnäkemä noin 90 m eli vastaa 60 km/h nopeustason vaatimusta (tyydyttävä taso)

Vaihtoehto 2

Kehä I:n tasausta alennetaan enimmillään noin 2,5 m, kupera pyörityssäde on noin 5000 m, saavutetaan tyydyttävä pysähtymisnäkemä 80 km/h nopeustasolla, joka on jaksolla tavoitteenopeutena.

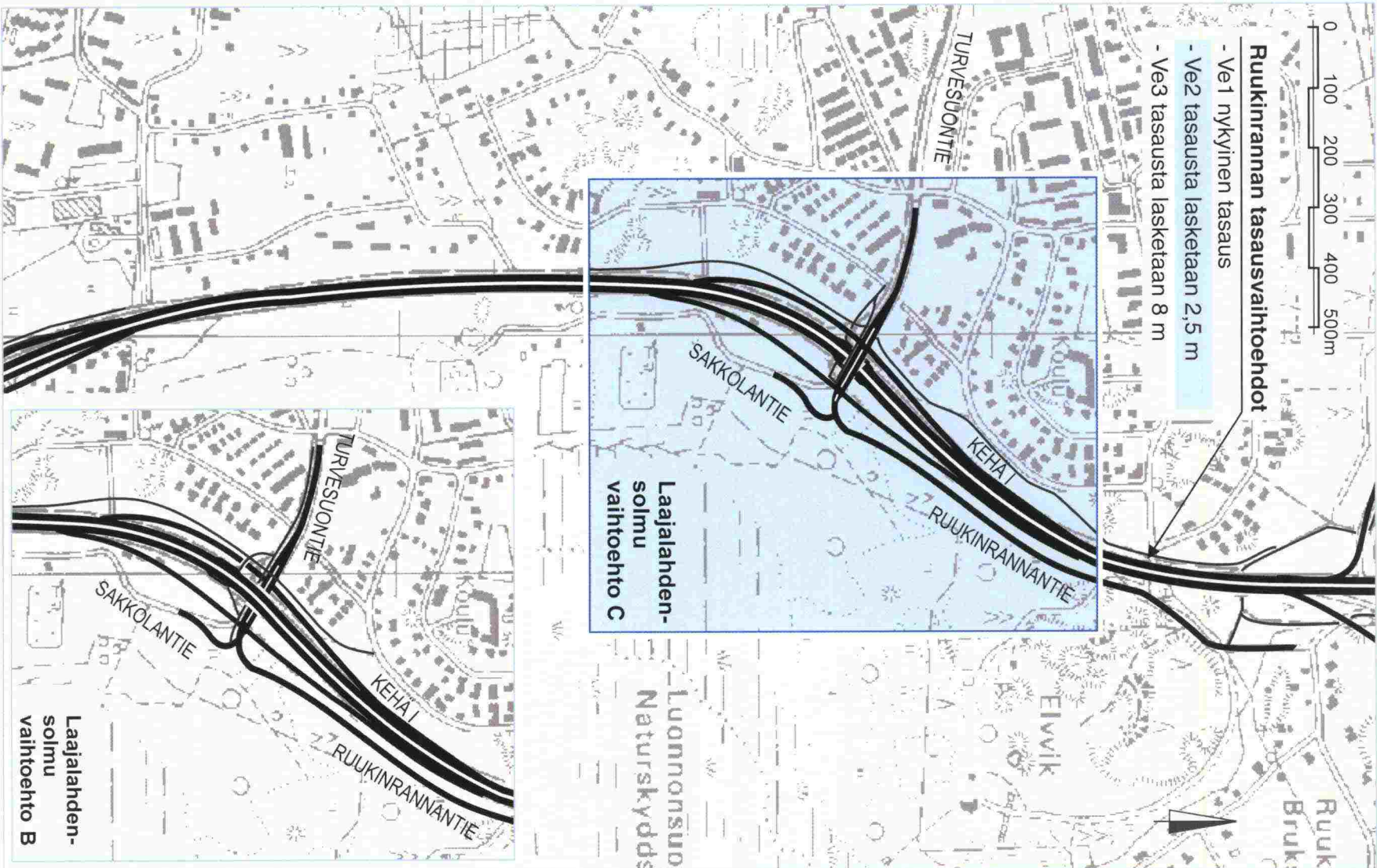
Vaihtoehto 3

Kehä I:n tasausta lasketaan enimmillään noin 8 m (koko mäki leikattu pois), näkemätaavoitteet täyttyvät, kevyen liikenteen yhteys Ruukinranta - Laajalahti siirretään ylittämään Kehä I.

Vaihtoehtojen valinta

Laajalahdensolmussa jatkosuunnittelun valittiin vaihtoehto C, koska liittymän korkeusjärjestelyt (päätie ali, risteävä yli) ovat 'oikeaoppiset' ja liittymäjärjestelyt hyvin hahmotettavissa ja vaihtoehto on ympäristön kannalta merkittävästi vaihtoehtoa B parempi (mm. melu helpommin torjuttavissa).

Ruukinrannan kohdalla jatkosuunnitteluun valittiin vaihtoehto 2 (kehän tasausten alentaminen noin 2,5 m), koska ratkaisu täyttää nopeus- ja näkemätavoitteet, vähentää alueen meluhaittoja ja on merkittävästi vaihtoehtoa 3 halvempi.



Kuva 46 Koko väli Maariranta - Ruukinranta vaihtoehdot



### 3. YLEISSUUNNITELMARATKAISU

#### 3.1 Yleissuunnitelman kuvaus

##### Länsiväylä-Innopoli

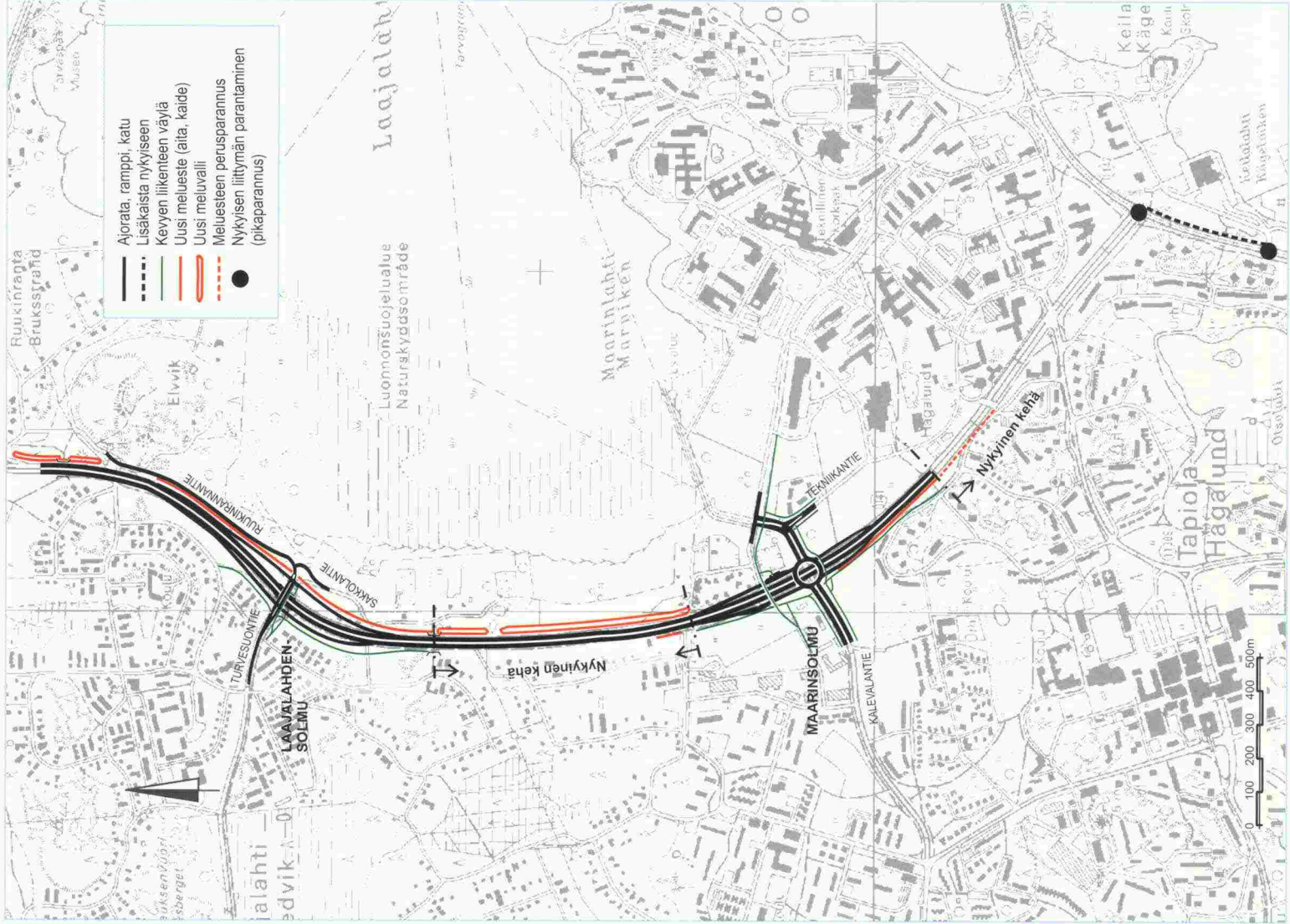
Länsiväylän ja Innopolin välillä rakennetaan nykyisiin järjestelyihin liittyen liittymien kapasiteettia ja liikenteen sujuvuutta lisääviä toimenpiteitä (lisäkaistoja, liittymien muotoilua selkeämmiksi). Tavoitteena on erityisesti Keilaniemen alueen yhteyksien parantaminen. Kimmeltien kohdalla meluntorjuntaa parannetaan korottamalla nykyisiä meluesteitä ja sulkemalla esteissä olevia aukkoja paikkoja.

##### Maarinsolmu

Kalevalantien ja Tekniikantien nykyinen taso liittymä korvataan eritasoliittymällä. Kehä I:n tasausta alennetaan nykyisestä noin 3,5 m, jolloin Kehä I:n ylittävän Kalevalantien tasonousee nykyisestäään noin 3 m. Yleissuunnitelmassa on esitetty liittymäjärjestelyistä kaksi vaihtoehtoista ratkaisua: vaihtoehtona A1 on 'perinteinen' rombinen liittymätyyppi sekä vaihtoehtona C liittymä, jossa ramppien ja katuja välisenä liittymänä on laaja kaksikaistainen kiertoliittymä kehän yläpuolella. Eritasoliittymän rakentamisen yhteydessä rakennetaan Kehä I:n varrella kulkeva runkoraitti eritasoon Kalevalantien kanssa ja uusitaan Maarinrannan kupeessa Kehä I:n yli kulkeva kevyen liikenteen silta. Meluesteitä rakennetaan liittymäalueen lounaispuolelle sekä Maarinrannan kohdalle.

##### Maari - Turvesuontie

Maarinrannasta Turvesuontielle ei kehän ajoradoille esitetä toimenpiteitä, mutta Laajalahden luonnonsuojelualueen puolelle rakennetaan meluvallia sekä meluaitaa.



Kuva 47 Yleissuunnitelma väliltä Keilaniemi - Turunväylä, 1:20 000

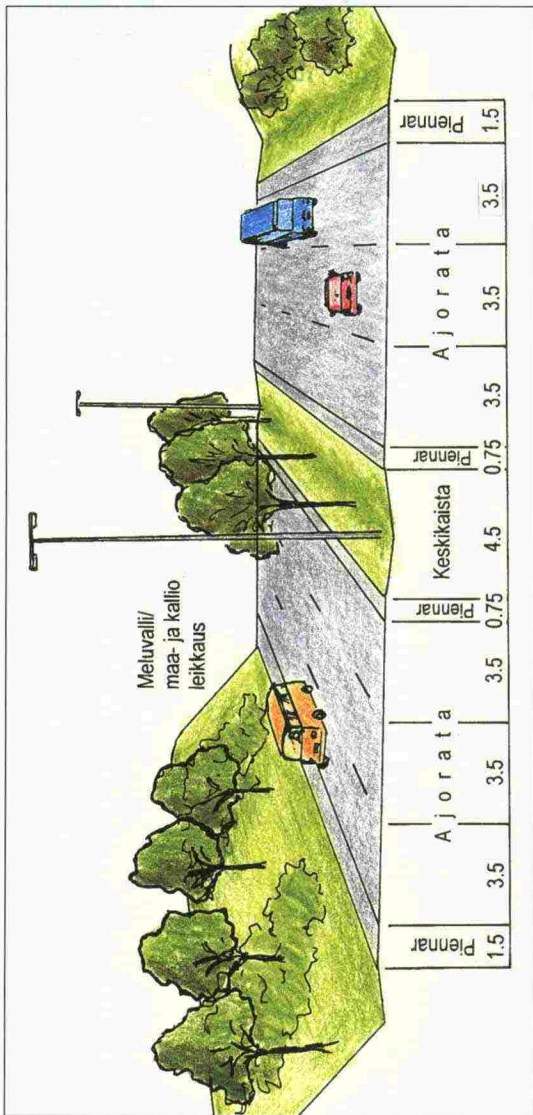
##### Laajalahdensolmu

Turvesuontien, Ruukinrannantien ja Kurkijoen taso liittymät Kehä I:lle korvataan rakentamalla Turvesuontielle eritasoliittymä sekä Kehä I:n itäpuolelle rinnakkaiskatu Ruukinrannasta Turvesuontielle. Eritasoliittymässä Kehä I:n linjaa siirretään meren suuntaan, jotta rampitot mahtuvat Laajalahden asuinalueen puolella nykyiseen liikennetiltaan. Kehä I:n tasausta alennetaan enimmillään noin 6 m. Turvesuontie ylittää Kehä I:n liikemain nykyisessä tasossaan. Eritasoliittymän rakentamisen yhteydessä rakennetaan Kehä I:n varrella kulkeva runkoraitti eritasoon Turvesuontien kanssa ja uusi kevyen liikenteen yhteys Turvesuontieltä Ruukinrantaan rin-

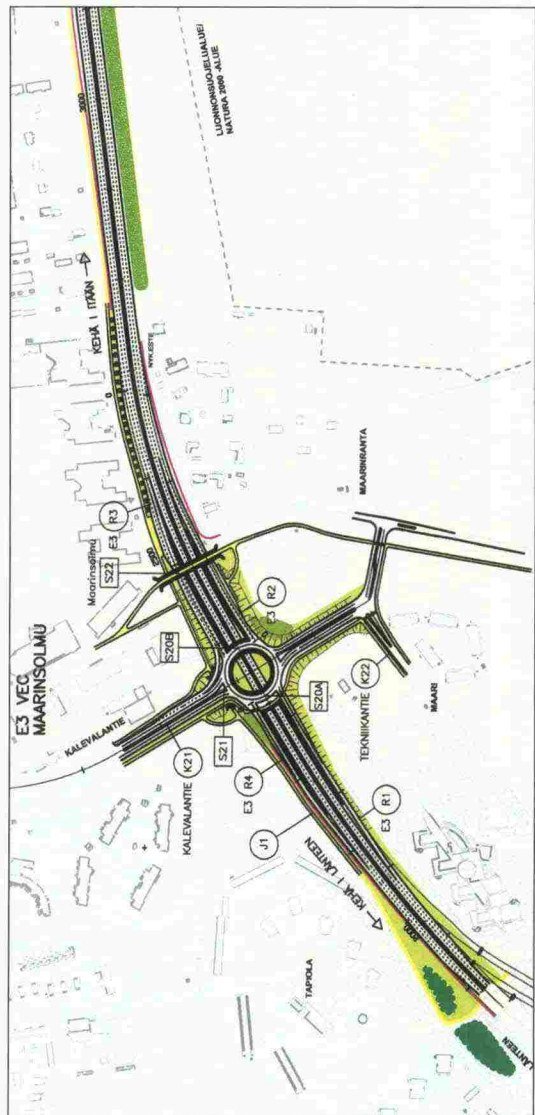
nakkaiskadun yhteyteen. Meluesteitä rakennetaan Laajalahden luonnonsuojelualueen ja vanhojen metsien suojelualueen kohdalle. Suunnitelmissa on otettu huomioon pikaraitiotien varaus joko nykyisen sähkölinjan paikalle tai rinnakkaiskadun itäpuolelle.

Ruukinrannan kohdalla esitetään Kehä I:n tasauksen alentamista 500 m:n matkalla enimmillään noin 2,5 m näkemien ja meluntorjunnan parantamiseksi.

Kalevalantien eteläpuolisella osuudella Kehä I säilyy nykyisen kaltaisena 2+2-kaistaisena valo-ohjattuna väylänä ja Kalevalantien pohjoispuolella Kehä I on 3+3-kaistainen, jonka uloimmat kaistat ovat joukkoliikennekaistoina.



Kuva 48 Peruspoikkileikkaus (Laajalahti - Ruukinrannan kohta)



Kuva 49 Maarinsolmu, vaihtoehto C, 1:8000



### 3.2 Tieteknisen mitoituksen periaatteet

Kehä I säilyy myös tulevaisuudessakin sekaliikennetienä, jolla on sallittua kulkea hitailla ajoneuvoilla. Kevyen liikenteen kulku on kielletty liikennemerkkein. Tie noudattaa pääpiirteissään nykyisen tien linjausta. Kevyttä liikennettä varten on tien varrella erillinen kevyen liikenteen väylä.

Kehän mitoitusnopeus on välillä Länsiväylä - Tapiolantie (Vesitiomimmäki) 60 km/h ja siitä pohjoiseen aina Leppävaaransolmuun (Ruukinranta) saakka 80 km/h.

Yleissuunnitelma sisältää Kehä I:n parantamisen välillä Länsiväylä - Ruukinranta. Suunnitelman kokonaispituus on noin 4,6 km, josta 2,4 km matkalla kehän ajoradat pysyvät nykyisellään ja 2,0 km:n matkalla ajoratojen taseaus ja/tai linjaus muuttuvat (Maarinsolmun ja Laajalahdensolmun kohdat ja Ruukinrannan kohta). Maarinsolmussa 2+2-kaistaisessa poikileikkauksessa ajoradat ovat leveydeltään 8,5 m, josta ajokaistat ovat 2 x 3,5 m, sisäpiennar on 0,5 m ja ulkopiennar 1,0 m. Ajoratojen välinen keskikaista on tukimuurien kohdalla reunatuellinen ja 3,0 m:n levyinen ja tukimuurisuuden ulkopuolella 4,5 m ilman reunatukia (nykyinen). Tukimuurien kohdalla ajoradan ja tukimuurin välillä on 2,0 m leveä reunatuella korotettu sivupiennar. Turvesuontien ertasoliittymän alueella ja siitä Leppävaaransolmun ertasoliittymään kehän

kolmikaistaiset ajoradat ovat leveydeltään 12,5 m, jossa ajokaistat ovat 3,5 m, sisäpiennar 0,5 m ja ulkopiennar 1,5 m. Keskikaistan leveys on 4,5 m.

Yleissuunnitelmassa esiintyvien muiden yleisten teiden leveydet ovat:

- yksisuuntaiset, yksikaistaiset rampit 6,5 m (kaista 4,5 ja pientareet 1,5 ja 0,5 m)
- yksisuuntaiset, kaksikaistaiset rampit 9 m (kaistat 2 x 3,5 m ja pientareet 1,5 ja 0,5 m)

### 3.3 Tie-, katu- ja liittymäjärjestelyt

Yleissuunnitelma ratkaisuna esitetään Keilaniemen ja Innopolin välille ns. pikaparannuksina tehtäviä toimenpiteitä ja Innopolin ja Ruukinrannan välille nykyisten tasoliittymien korvaamista ertasoliittymä- ja rinnakkaiskatujärjestelyillä. Pikaparannukset on selitetty tarkemmin kohdassa 3.12. Seuraavassa on selitetty välin Innopoli - Ruukinranta ajoneuvoliikenteen järjestelyt.

#### Maarinsolmu

Kalevalantien ja Tekniikantien nykyinen valohajattu tasoliittymä korvataan ertasoliittymällä. Välillä Innopoli - Maarinranta Kehä I:n taseusta lasketaan nykyisestä enimmillään 3,5 m. Perusteluna taseuksen alentamiselle on kaupunkikuvalliset seikat. Taseusta alennetaan noin 500 m matkalla. Kalevalantien

eteläpuolella Kehä I:n vaakalinjaus pysyy nykyisellä paikalla, mutta pohjoispuolella kehän linjausta on siirrettävä enimmillään noin 10 m Tapiolan suuntaan, jotta ramppijärjestelyt saadaan mahtumaan Maarinrannan puolella nykyiseen liikennetilaan. Kalevalantie on esitetty molemmissa vaihtoehtoissa rakennettavaksi 2+2-kaistaiseksi osuudella Esson läntinen liittymä - Tekniikantie. Kalevalantien taso nousee nykyisestä enimmillään noin 3 m (sillan kohdalla). Tapiolan puolella nykyinen Esson itäinen liittymä joudutaan poistamaan, mutta läntisempi liittymä säilytetään.

Vaihtoehdossa A1 ramppien ja Maarinsolmu ovat valo-ohjattuja. Vaihtoehdossa C ramppien ja Kalevalantien välillä on kaksikaistainen kiertoliittymä. Kiertoliittymään pohjoisesta saapuvalla rampilla tulee varautua liikennevalo-ohjaukseen. Molemmissa vaihtoehdossa on pohjoisesta Tapiolan suuntaan ja Otaniemestä pohjoiseen suuntautuvilla viroilla vapaaohikaa - järjestelyt. Molempien esitettyjen vaihtoehtojen liikenteellisiä toimivuutta ja mitoitusta on tarkasteltu HUTSIM- simuloinnin avulla.

#### Väli Maarinsolmu - Laajalahdensolmu

Maarinsolmun ja Laajalahdensolmun välillä ei Kehä I:n ajoradoille esitetä parannuksia vaan nykyinen 3+3-kaistainen (uloimmat kaistat bussikaistoina) järjestely säilytetään sellaisenaan. Ainoina toimenpiteinä alueella on meluntorjunnan tehostaminen Laajalahden

asutusalueen puolella (aukkoja umpeen) ja meluntorjunnan rakentaminen Laajalahden luonnonsuojelualueen puolelle.

#### Laajalahdensolmu ja Ruukinrannan kohta

Turvesuontien ja Sakkolantien sekä Kurkijoen ja Ruukinrannan tasoliittymät poistetaan kehältä ja korvataan Laajalahdensolmulla sekä ertasoliittymän ja Ruukinrannan välisellä rinnakkaiskatutytyydellä (Ruukinrannatie) Kehä I:n itäpuolella. Turvesuontien kohdalla kehän linjausta siirretään enimmillään noin 30 m itään ja taseusta lasketaan nykyisestä enimmillään noin 6,5 m. Taseuksen muutosta tehdään ertasoliittymäjärjestelyssä noin 700 m matkalla. Turvesuontie jatketaan nykyisessä taseossaan kehän yli ja käännetään pääsuuntana Ruukinrannan suuntaan. Kyseinen rinnakkaiskatu on yleissuunnitelmassa esitetty noin 6,5 m leveänä katuna, jonka itäpuolella on reuna-kivellä korotettuna 3 m leveä jalkakäytävä. Sakkolantie liittyy tasoliittymänä em. rinnakkaiskatuun. Turvesuontien ja ertasoliittymien ramppien liittymät ovat valo-ohjaamattomia. Kehä I:n ylittävän sillan ja sen kaiteiden muotoiluissa on otettava huomioon ramppeilta tulevan liikenteen riittävät näkemät.

Laajalahdensolmun pohjoispuolella Kehä I:n taseusta lasketaan noin 500 m:n matkalla taseuksen laskun ollessa enimmillään 2,5 m. Taseuksen laskulla parannetaan kehän näke-

miä ja vähennetään meluhaittoja. Kyseisellä kohdalla Kehä I on yleissuunnitelmaratkaisussa 3+3-kaistainen, mutta leikkauksessa tulee varautua Leppävaaransolmun tilavaraussuunnitelman mukaisiin neljänsiin kaistoihin (Turvesuontien pohjoiset rampit - Leppävaaransolmun eteläiset rampit).

### 3.4 Kevyen liikenteen ja joukkoliikenteen järjestelyt

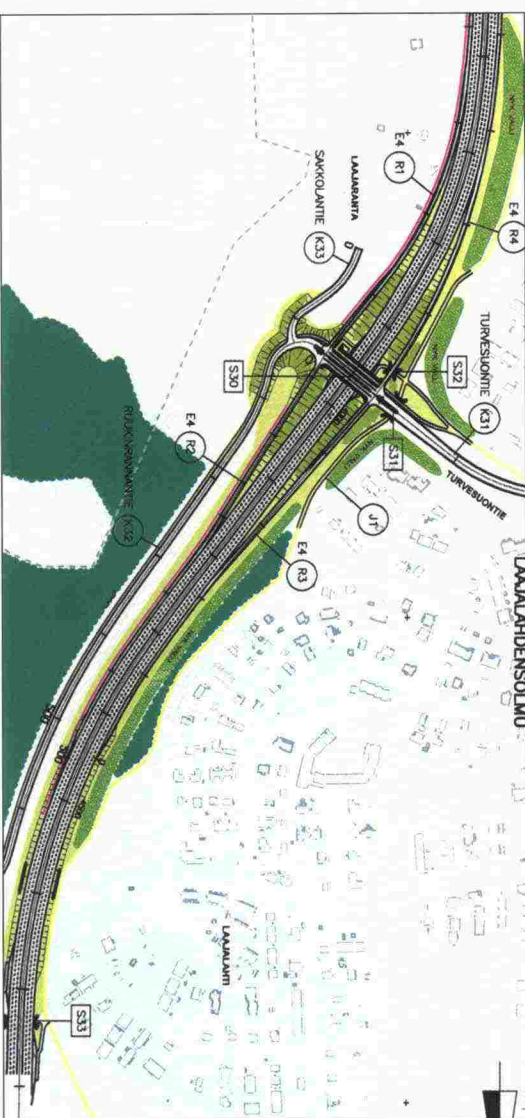
#### Jalankulku ja pyöräily

Koko osuudella Tapiola - Ruukinranta runkoraittiyhteyks kulkee Kehä I:n länsipuolella ja muutoksia nykyiseen väylään tehdään vain Maarinsolmun, Laajalahdensolmun ja Ruukinrannan kohdilla. **Maarinsolmussa** runkoraittia siirretään molemmissa esitetyssä liittymävaihtoehdossa ramppijärjestelyjen vuoksi nykyiseltä paikalta lähemmäs ja Kalevalantiele rakennetaan alkukulkukäytävä. Ertasoliittymän pohjoispuolinen pääraittiyhteyks Otaniemestä Tapiolaan säilyy nykyisellä paikalla mutta kehän ylittävät silta joudutaan kehän taseusmuutoksen ja ramppijärjestelyjen vuoksi uusimaan. Pääraitin korkeusasema säilyy likimain nykyisellään. Yhteyks kehän suuntaiselta runkoraitilta poikittaiselle päärailille esitetään siirrettäväksi sillan eteläpuolelle. Innopolin eteläpuolinen pääraittiyhteyks Otaniemestä Tapiolaan ja kehän alkukulkukäytävä säilyy nykyisellään. Molemmissa liittymävaihtoehdossa on Kalevalantien rinnalla (eteläpuolella) uusi kevyen liikenteen väylä sekä yhteydet pysäkeiltä pää- ja runkoraitistoon sekä muille kevyen liikenteen väylille.

**Laajalahdensolmussa** Turvesuontielle rakennetaan kehän suuntaiselle runkoraitille alkukulkukäytävä ja raitin taseus laskee nykyisestä enimmillään noin 4 m. Turvesuontien suuntainen pääraitti päättyy runkoraittiin, mutta paikallisyhteytenä em. runkoraittia jatketaan Turvesuontien rinnalla kehän yli ja edelleen kehän itäpuolisen rinnakkaiskadun varrella Ruukinrantaan (ei runkoraittiasiosena). Ruukinrannan kohdalla kehän taseuksen alentamisen yhteydessä on nykyinen kehän alittava runkoraitin alkukulkukäytävä uusittava.

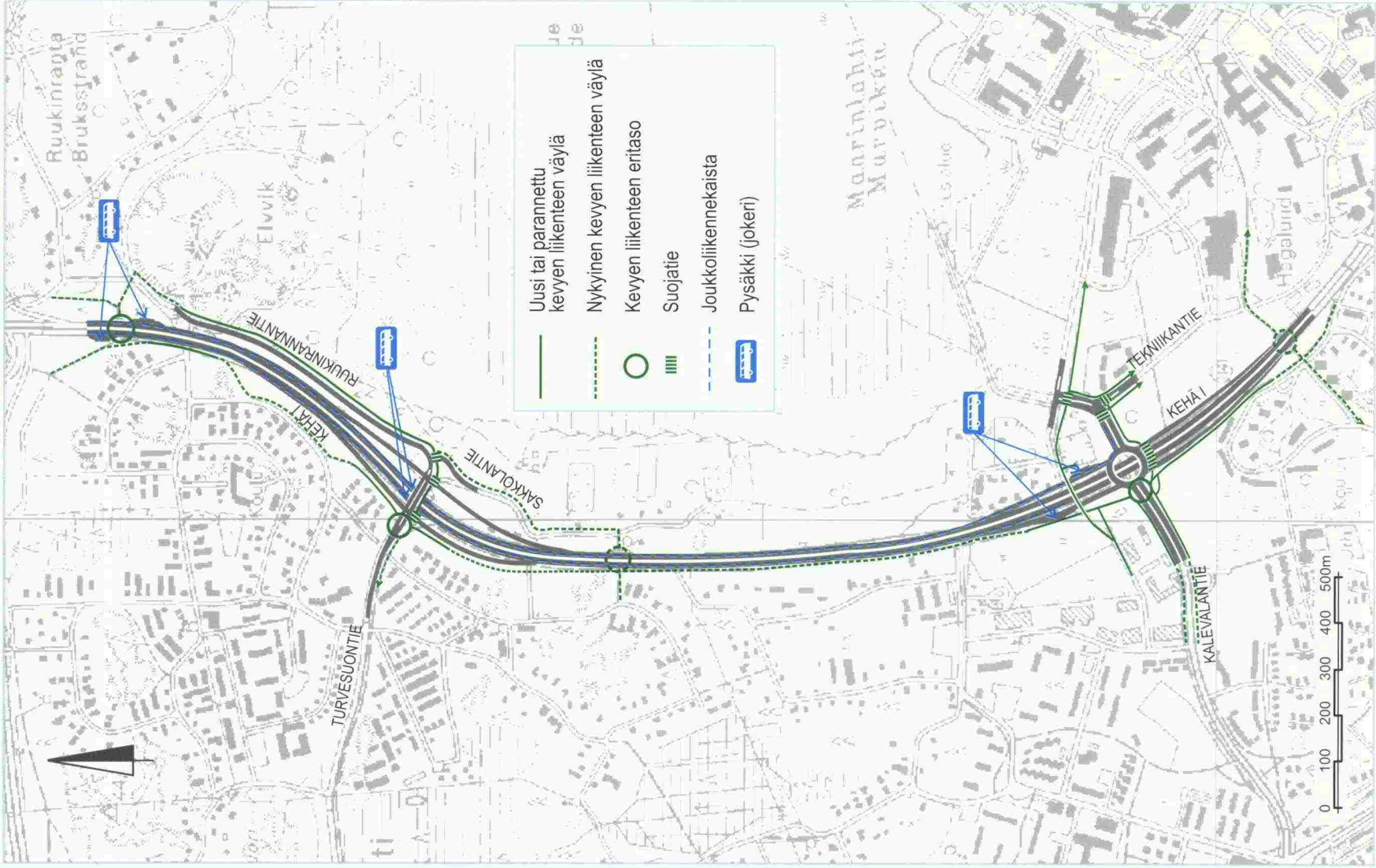


Kuva 50 Maarinsolmu, vaihtoehto A1, 1:8000



Kuva 51 Laajalahdensolmu ja Ruukinrannan kohdan parannus, 1:8000





Kuva 52 Välin Otaniemi - Ruukinranta kevyen liikenteen ja joukkoliikenteen järjestelyt

### Joukkoliikenne

Kehä I:llä on joukkoliikennekaistat välillä Turuntie - Kalevalantie. Yhteys on osa pääkaupunkiseudun tulevaa joukkoliikenteen poikittaislinjaa Jokeria. Pohjoisesta tuleva joukkoliikennekaista päättyy Kalevalantien eritasoliittymän ramppiin ja alkaa pohjoiseen lähtevästä rampista. Pohjoisesta tultaessa eritasoliittymän kohdalla kehän kaistamäärä muuttuu 3+3:sta 2+2:een. Pysäkit sijaitsevat Maarinsolmussa kehän ylittävän kevyen liikenteen sillan yhteydessä, Turvesuontien liittymässä katusillan alla ja Ruukinrannan kohdalla nykyisellä paikkaa runkoraitin alikulukäytävän yhteydessä. Nykyisin Turvesuontien ja Kalevalantien välillä on yksi pysäkkipari, joka poistetaan Laajalahdensolmun rakentamisen yhteydessä.

### 3.5 Suuret erikoiskuljetukset

Keilaniemen, Otaniemen, Pohjois-Tapiolan, Leppävaaransolmun ja Turuntien eritasoliittymän alueella suurten erikoiskuljetusten reitti säilyy yleissuunnitelmaratkaisussa nykyisen kaltaisena. Yleissuunnitelman mukaiset liikennejärjestelyt edellyttävät muutoksen suurten erikoiskuljetusten reittiin vain Turvesuontien eritasoliittymässä, missä suuret erikoiskuljetukset johdetaan rampeja pitkin. Suuriin erikoiskuljetuksiin tulee varautua myös Turvesuontien suuntaan.

### 3.6 Meluntorjunta

#### Melulaskennat

Melutasot on laskettu yhteispohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin (1996) perustuvalla MAPNOISE 2.0 -ohjelmistolla. Maastomalliin perustuva laskentaohjelmisto huomioi melun leviämisen samanaikaisesti kaikilta pääväyliltä. Lähtötietoina annetaan maastomallin lisäksi mm. ajonopeudet, liikennemäärä ja raskaan liikenteen osuus, meluesteet ja merkittävät rakennusmassat, jotka rajoittavat melun leviämistä. Yleissuunnitelmatasoisessa tarkastelussa laskenta on tehty

20x20 metrin ruudukossa 1,5 metrin korkeudella maanpinnasta. Melusteiden mitoitus tarkemman suunnittelun aikana edellyttää myös laskennan tarkistamista, jolloin meluesteiden korkeudet voidaan määrittää yksityiskohtaisemmin.

Melutasoina on tarkasteltu melun päiväajan (kello 7 -22) ekvivalenttitasoja  $L_{Aeq(7-22)}$ , joita voidaan verrata melua koskeviin ohjearvoihin. Yleissuunnitelmassa melutasot on esitetty 5 dB välein sekä ilman esteitä että tutkituilla meluntorjuntatoimenpiteillä vuoden 2020 ennusteen mukaisilla liikennemäärillä.

Yöajan (kello 22-7) melutasot ovat yleensä noin 5 dB alempia kuin päiväajan tasot. Tällöin yöajan ohjearvot olemassaolevilla asuntoalueilla toteutuvat, mikäli päivällä päästään ohjearvoihin. Uusilla alueilla yöajan ohjearvo on 5 dB tiukempi, jolloin meluntorjuntatoimenpiteet tulee mitoittaa sen mukaisesti. Melutilanne tulee kuitenkin huomioida jo alueen maankäytön suunnittelussa ja rakennusten ja huoneistojen sijoittelussa alueelle. Tehtyjä laskentoja voidaan hyödyntää uusien asuntoalueiden sijoittelussa.

### Melutasoon vaikuttavia tekijöitä

Pitkällä tähtäyksellä Kehä I:n liikenteen aiheuttamaan melutasoon saattaa vaikuttaa jonkin verran liikenteen jakauma muiden merkittävien pääkaupunkiseudun liikenteeseen vaikuttavien hankkeiden toteutuessa. Liikenteen aiheuttama melutaso kasvaa 3 dB, kun raskaan liikenteen osuus lisääntyy nolasta 10 %:iin. Raskaan liikenteen osuuden kasvu välillä 10 -20 % lisää melutasoa noin 2 dB. Raskaan liikenteen osuuden merkitys korostuu tarkasteltaessa yöajan melutasoja.

Kehä I:n liikenteen nopeus vaihtelee ajan- kohdasta riippuen, mikä voi myös vaikuttaa melutasoihin. Ruuhka-aikana nopeuden aleneminen laskee melutasoa. Muina aikoina liikennevalojen aiheuttama pysähdyksistä ja kiihdytyksistä aiheutuva melutason vaihtelu voi olla hyvinkin huomattavaa. Kun valo-ohjajut liittymät poistuvat ja liikennevirran nopeus tasoittuu, muuttuu myös aiheutuva melutasoisemmaksi ja ehkä vähemmän häiritse-

väksi. Melutaso kasvaa kuitenkin jonkin verran. Nopeustason nousu  $60 \rightarrow 80$  km/h nostaa melutasoa noin 3 dB. Liikennemäärän kaksinkertaistuminen nostaa melutasoa keskimäärin 3 dB.

### Meluntorjuntatoimenpiteet

#### Keilaniemi - Otaniemi alue

Keilaniemen alueella yleissuunnitelmassa on esitetty vain liittymäalueisiin kohdistuvia pika-parannustoimenpiteitä. Itärannan kohdalla ei rakenneta uusia meluesteitä.

Kimmeltien kohdalla oleva melueste on jo aikaisemmissa suunnitteluvaiheissa todettu teholtaan heikoksi. Meluestettä esitetään parannettavaksi siten, että se rakennetaan yhtenäiseksi olemassaolevien aukkojen kohdalla. Meluestettä tulisi myös korottaa joiltakin kohdin. Meluesteen korottamiseksi, täydentämiseksi ja kustannusten arvioimiseksi tulee tehdä tarkemmat mitoituslaskennat rakennussuunnittelun yhteydessä.

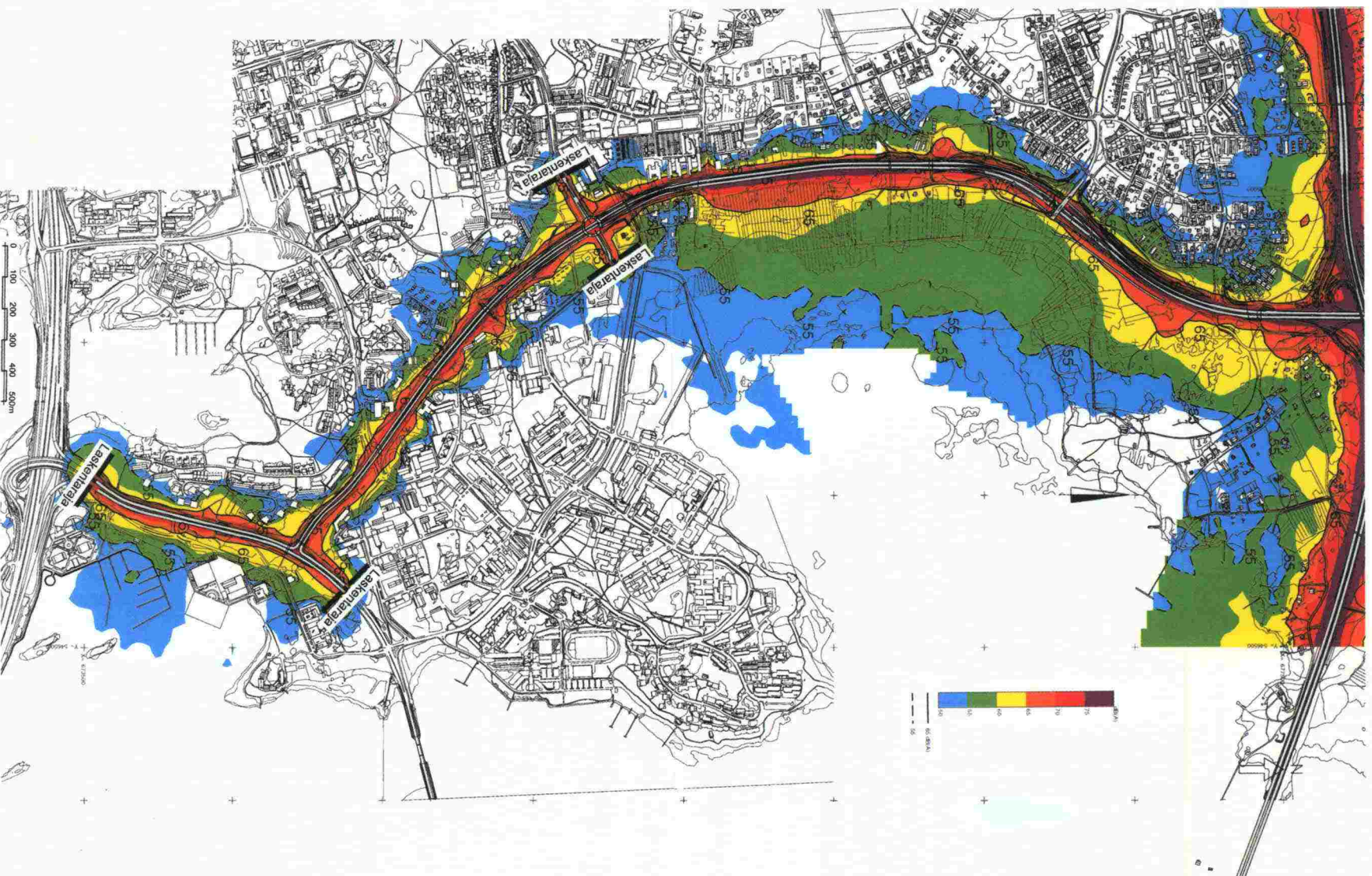
#### Maarinsolmun ympäristö

Kalevalantien liittymään esitetään yleissuunnitelmassa eritasoliittymän rakentamista. Kehän tasausta lasketaan nykyisestä noin 3 metriä. Liittymän ympäristössä meluntorjuntatoimenpiteet liittyvät nykyisten esteiden täydentämiseen. Kimmeltien kohdalla olevaa meluestettä jatketaan lähemmäs liittymää ja korotetaan. Kalevalantien koilliseljänneksessä oleva Maarinrannan asuntoalue on nykyisellään suojattu. Melueste säilytetään ja parannetaan eritasoliittymän rakentamisen yhteydessä.

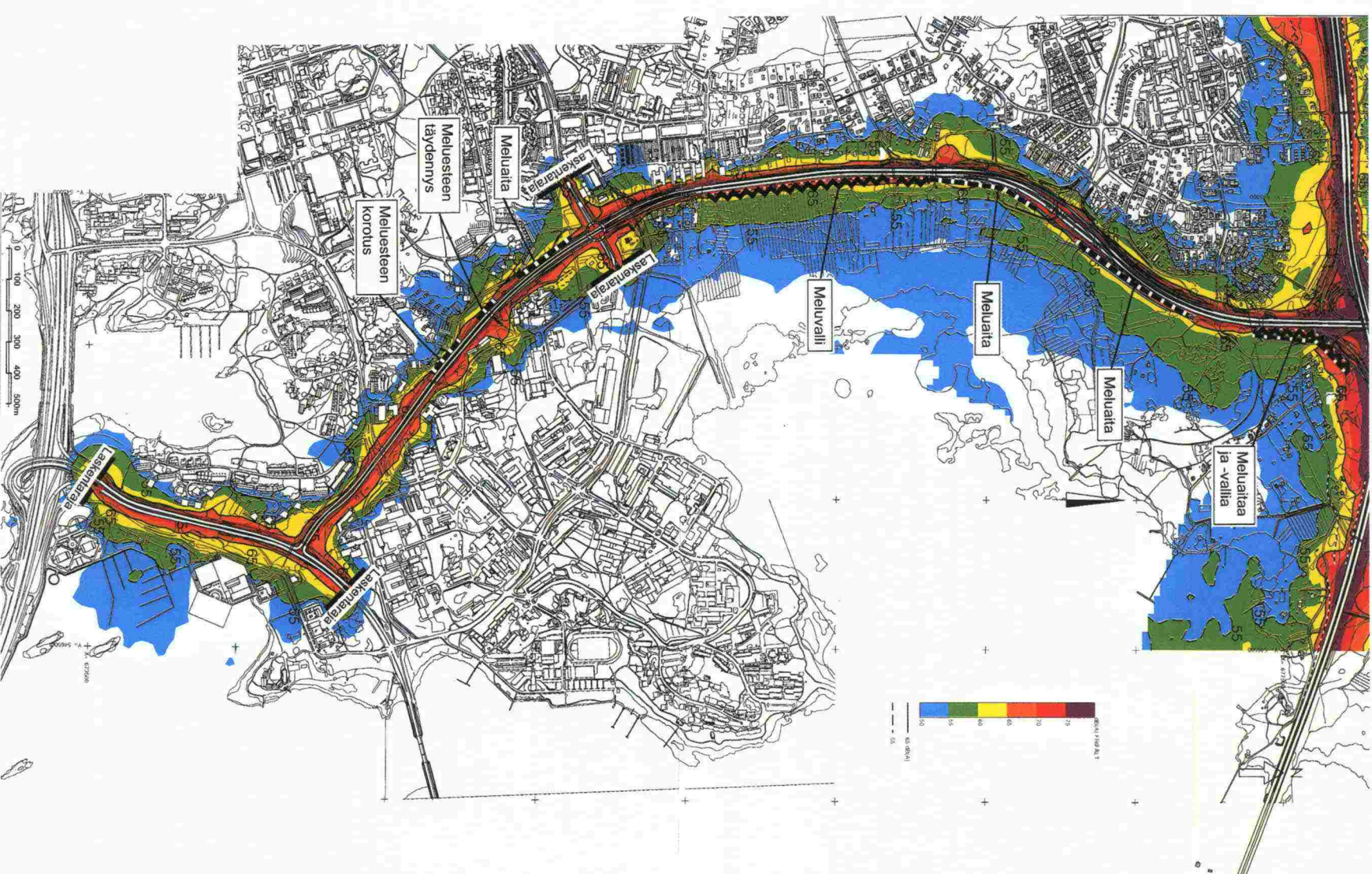
#### Laajalahden seutu

Laajalahden kohdalla Kehä I:n länsipuolella on meluesteet Spektrin pohjoispuolella. Meluestettä jatketaan eteläosastaan Valkjärven tielle asti niin, että myös eteläisin osa asuntoalueesta saadaan suojattua melulta. Laajalahden alikulkukäytävän kohdalla oleva aukkoko meluesteissä täydennetään sillan parantamisen yhteydessä meluaidalla tai -kaiteella. Muuten meluesteet säilyvät nykyisellään. Laajalahdensolmun kohdalla ja sen pohjoispuolella kehän tasausta lasketaan. Tasauk-





Kuva 53 Kehä I, Innopoli - Turunväylä, Yleissuunnitelma ilman uusia meluesteitä



Kuva 54 Kehä I, Innopoli - Turunväylä, Yleissuunnitelma uusilla meluesteillä ja meluntorjunnan periaatteet

sen lasku tehostaa melusteiden vaikutusta, jolloin tien länsipuolella olevat melusteet voidaan säilyttää nykyisellään.

Kehä I:n itäpuolella sijaitsee Laajalahden luonnonsuojelualue, missä melutaso nykyisin on jopa yli 60 dB. Luonnonsuojelualueella valitun neuvoston päätöksen mukainen melutaso ohjearvo päivällä on 45 dB. Tämän tasoon pääseminen vaatisi erittäin massiivisia meluesteitä. Lisäksi päätien ja luonnonsuojelualueen välinen alue on virkistysalueena erittäin merkittävä. Myös tämän alueen suojaaminen on tärkeää. Laajalahden kohdalle esitetään rakennettavaksi 3-4 metrin korkuista meluvallia, joka voidaan sopeuttaa ympäröivään maisemaan ja joka parantaa alueen viihtyisyyttä huomattavasti. Meluste jatkuu yhtenäisenä aita-valli -yhdistelmänä Laajalahdensolmuun saakka.

Luonnonsuojelualueen rannassa melutasot laskevat meluvallin ansiosta lähes 10 dB. (65 → 55 dB)

Laajalahdensolmusta pohjoiseen päin meluste rakennetaan noin 3 metrin korkuisena esteenä, joka liittyy tasauksen laskusta syntyvään leikkaukseen. Toimenpiteiden avulla parannetaan sekä Laajalahden että liittymän lähellä sijaitsevan vanhojen metsien suojelu-kohteen melutiannetta.

Ruukinrannan kohdalle rakennetaan kehän aittavan kevyenliikenteen siljan kohdalle meluaitaa ja sitä pohjoiseen meluvallia.

Oheisissa kuvissa on esitetty melutasot yleissuunnitelman mukaisilla järjestelyillä nykyisiä esteitä ja uusilla melusteillä. Liikennemäärinä laskennassa on käytetty v. 2020 ennustettuja liikennemääriä.



### 3.7 Väyläympäristö-suunnitelma

#### Taustaa

Taustaa väyläarkkitehtuurin määrittelylle Kehä I:llä antaa Tielaitoksen ohje ympäristön laatutekijöiden huomioimisesta väylien suunnittelussa (pääväylät kaupunkialueella, 1993). Laatutekijöiksi on kuvattu kaksi näkökulmaa. Ensimmäinen on väylän laatu ympäristön kannalta, jolloin tarkastellaan väylän soveltamista ympäristöön ja siten syn-tyvää kokonaisuutta, toimintoihin kohdistu- via muutoksia ja ympäristöhaittoja. Toisena näkökulmana on ympäristön laatu tielläliik- kujen kannalta, jolloin tarkastellaan ympäris- tön kokemista ja liikkumisen miellyttävyyttä sekä ympäristön hyödyntämistä liikkumisen orientoimisessa (mm. maamerkit).

Väyläarkkitehtuurin elementtejä ovat väylän geometrian suhde ympäröivään maastoon ja kaupunkirakenteeseen, väylään liittyvät ra- kenteet kuten sillat, melu- ja tukirakenteet, maastonmuotoilu, kasvillisuus sekä väylä- varusteet kuten kaiteet, valaisimet ja liiken- teen ohjauslaitteet. Väyläarkkitehtuuria on siis väylän koko kuva ympäristössään.

Väyläarkkitehtuurin periaate väylien suunnit- telussa ja toteuttamisessa perustuu ympä- ristön arvojen luokitteluun. Kun ympäristön arvo on selvitetty, määritellään paikan merkit- tävyyden edellyttämä arkkitehti- ja ympäristö- suunnittelun tarve sekä varataan resurssit tavoitteena olevan laatutason toteuttamisel- le. Väyläarkkitehtuurin käsite on vasta muo- toutumassa. Kehä I:n väyläarkkitehtuurin periaatteiden määrittelyssä voidaan jalostaa tähän mennessä kehitettyjä tulkintoja.

#### Väyläarkkitehtuurin periaatteet Kehä I:llä

Väyläarkkitehtuurin tavoitteena Kehä I:llä on väylän yhtenäisen kokonaisilmeen luominen sekä väylän yhdistäminen ympäröivään kau- punkirakenteeseen ja maisemaan. Erilaiset ympäristön jaksot asettavat omat tavoitteet- sa väyläarkkitehtuurin toteuttamiselle.

Kehä I kulkee suunnittelualueella sekä tiivis- sä kaupunkirakenteessa että vapaassa mai- semassa. Varrella on vanhaa, arvokasta kaupunkiympäristöä ja uutta, modernia ra- kentamista sekä suojeltua luonnonympäris- töä. Väylä ja sen ympäristö eivät tällä het- kellä kuitenkaan ole vuorovaikutuksessa kes- kenään vaan väylä halkoo alueita erillisenä ja erottavana tilana. Tulevaisuuden kehit- tämistavoitteiden mukaan tietyt alueet kuten Keilaniemi ja Leppävaara ovat muuttumas- sa voimakkaasti kaupunkimaisempaan suun- taan, jolloin tavoitteena on kehän liittäminen osaksi uutta kaupunkirakennetta. Asuinalu- eiden ja Natura 2000-alueen kannalta on taas tarve suojautua väylän aiheuttamalta melulta ja saasteelta.

Kehä I:n kokonaisilmeen tulee olla kaupun- kimaiseen rakennettuun sekä osin myös luonnonympäristöön soveltuva. Kaikki väy- län rakenteet on toteutettava korkeatasoi- sina, liittymäalueet on muotoiltava kaupunki- maisiksi ja mahdollisimman tiiviiksi. Suunni- telmaratkaisut, esimerkiksi eritasoliittymät, tunnelit tai kaukalot tuottavat kehälle uuden- laista väylämiljöötä, jonka onnistuminen vaa- tii laadukasta toteuttamista. Väylään liittyvi- en rakenteiden arkkitehtuurin ratkaisulla pys- tytään ilmentämään aina kyseisen jakson ympäristön luonnetta. Ympäröiviltä alueilta päin katsottuna paikkaan sitoutuminen on eri- tyisen tärkeää. Väylällä liikkujalle päin raken- teet voivat olla yhtenäisempiä ja jatkuvampia.

#### Väyläarkkitehtuurin määrittely sovitettuna Kehä I:n ympäristökokonaisuuteen

Oheisessa kuvassa on esitetty väylää ym- päröivien alueiden ominaisuuksia - toimin- taa, muutospaineita, maiseman ja kaupun- kikuvan olennaisia piirteitä. Ympäristön ar- vojen perusteella määritellyt väylän laatutaso- luokat on merkitty värikoodein. Kartassa on kuvattu väylän jaksojen kaupunkikuvalliset tavoitteet sekä väyläarkkitehtuurin tärkeät kohteet. Kartta on tehty tilavaraussuunni- telman perusteella, joten Keilaniemen ja Ota- niemen välisellä osuudella se voi olla tausta- periaatteena yleissuunnitelmaratkaisuihin.

#### Kehä I:n laatutasoluokitus

##### I luokka

**Keilaniemi-Otaniemi, Otaniemi-Tapiola, Leppävaaran vaihtopysäkkialue**

- Ympäristön arvotekijöitä ovat kulttuurihis- torialliset ominaisuudet, rakentuvat suuri- mittakaavaiset yritysalueet sekä kehitty- vä aluekeskus.
- Tavoitteena on ympäristön eheyttäminen ja väylän soveltaminen kaupunkiraken- teeseen korkeatasoisena tilana.
- Kaupunkiympäristön rakentuminen vai- heittain asettaa arkkitehtuurille erityisen vaativuuden.
- Panostus kohdistuu pääasiassa tien suu- rimittakaavajaisten rakenteiden yksilölli- seen, rakennustenomaiseen arkkitehtuu- riin.
- Arkkitehdin työpanos on merkittävä suun- nitteluprosessin kaikissa vaiheissa.
- Resurssveja varataan 15-30 % enemmän verrattuna tavanomaiseen toteutukseen.

##### II luokka

**Maarinsolmu, Laajalahti - Ruukinranta, Leppävaaran suora**

- Ympäristön arvotekijöitä ovat luonnonym- päristön ominaisuudet, kehittyvät liiken- teen solmukohdat uusine toistoraken- tamismassoineen, kehittyvä kaupunki- ympäristö.
- Tavoitteena on väylän soveltaminen kau- punkirakenteeseen ja/tai ympäristön suo- jaaminen väylältä.
- Panostus kohdistuu erityisesti meluestei- den soveltamiseen ympäröivään mais- emaan ja kaupunkikuvaan sekä liittymä- rakenteiden yhtenäiseen ilmeeseen.
- Arkkitehdin työpanos on tärkeä suunnit- teluprosessin kaikissa vaiheissa.
- Resurssveja varataan 10-20 % enemmän verrattuna vaatimattomaan toteutukseen.

##### III luokka

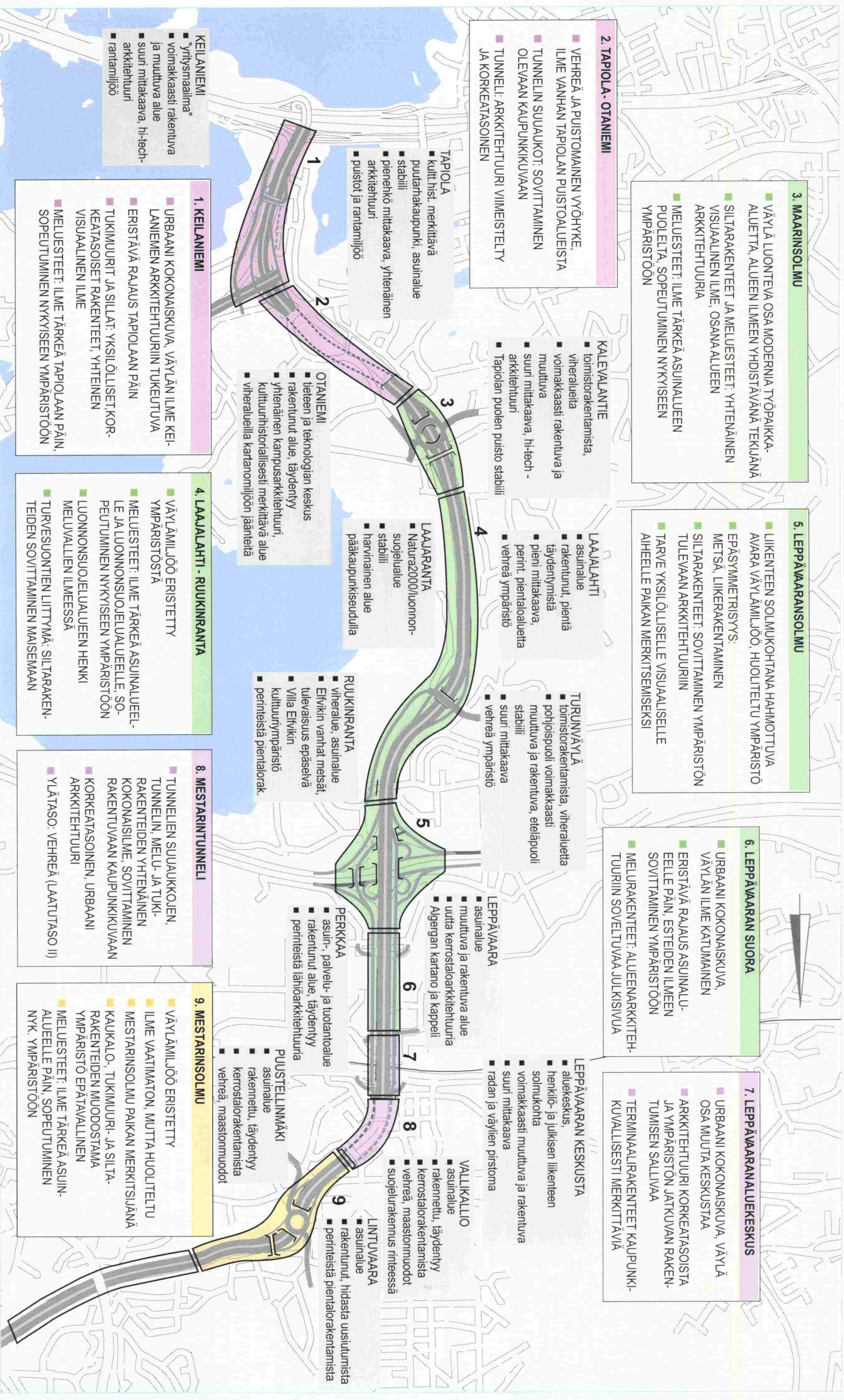
##### Mestarinsolmu

- Ympäristön arvotekijöinä on asuinympä- ristö.
- Tavoitteena on väylän soveltaminen ym- päristöön sekä väyläympäristön jatkuvuus tielläliikkujan kannalta.
- Panostus kohdistuu erityisesti kaukalon ja muiden rakenteiden suunnitteluun sekä Mestarinsolmun liittymärakenteiden sovit- tamiseen nykyiseen maisemaan.
- Arkkitehti on mukana suunnitteluproses- sin kaikissa vaiheissa, panostus alkuvai- heessa on tärkeä.
- Resurssveja varataan 5-10 % enemmän verrattuna vaatimattomaan toteutukseen.

##### IV luokka

- Ympäristö on vaatimatonta ja tavan- omaista.
- Tavoitteena on sopeuttaminen ympäris- töön.
- Resurssillisä on 0-5 %.





Kuva 55 Väyläarkkitehtuurin periaatteet ja tavoitteet Kehä I:llä



## Yleissuunnitelman väyläympäristö- suunnitelman kuvaus

### Keilaniemi - Innopoli

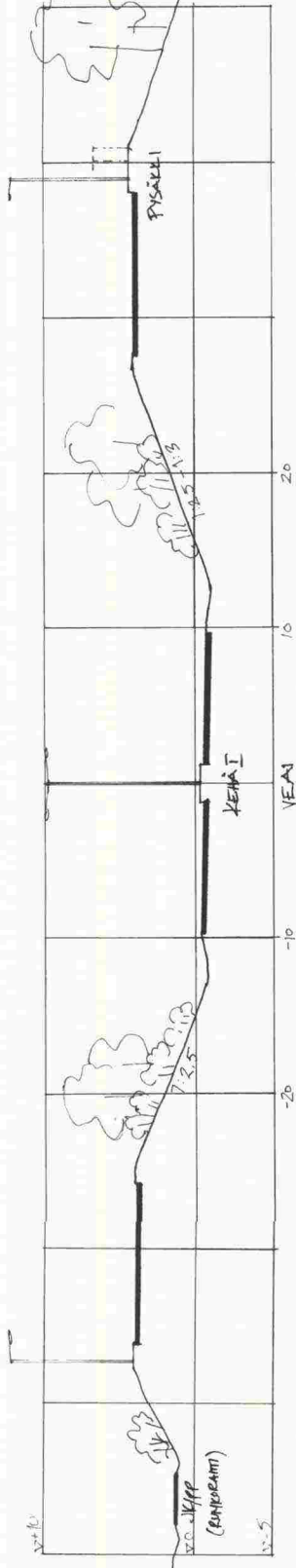
Yleissuunnitelmaratkaisussa vain kehälle lisäkaistoja ja nykyisen melutorjunnan parannuksia. Kehän levennyksissä ja saarekkeissa mukaillaan nykyisiä rakenteita ja viherympäristöä. Toimenpiteiden väliaikaisuus saa näkyä. Meluesteiden "restaurointi" vaatii rakennussuunniteluvaiheessa tarkempaa arkkitehtonista suunnittelua.

### Maarinsolmun seutu

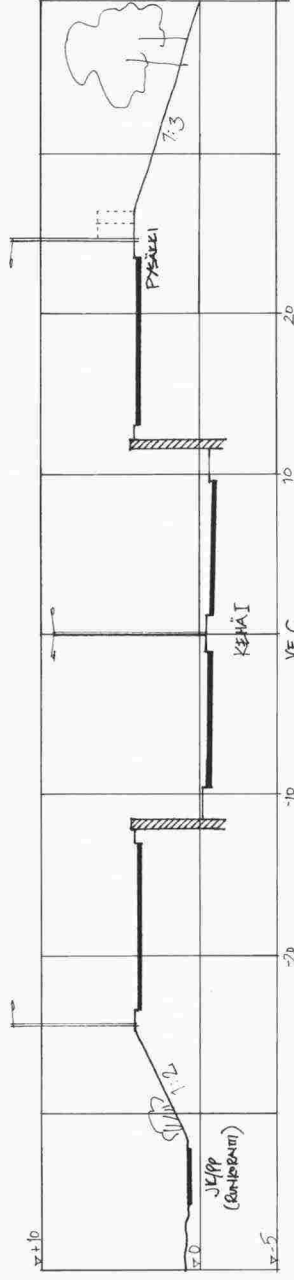
Meluesteet ja siltarakenteet kaiteineen ja tukimuureineen muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden. Ilme Tapiolan puolella on siihen mukautuva ja alistuva. Väylältä päin rakenteissa haetaan ympäröivän arkkitehtuurin elementtejä siten, että esimerkiksi kiertoliittymä tukimuureineen ja siltoineen yhdistää kaupunkirakennetta liittymän ympäristöön. Ilme ja materiaalit voivat olla hyvinkin kaupunkimaisia. Tämä ei kuitenkaan saa olla riskinä Tapiolan ilmeen kanssa eli liian voimakkaita aiheita on vältettävä.

Väylällä liikkujalle paikan merkitsee kiertoliittymän (vaihtoehdossa C) ympyrän sisäosa, jossa tukimuurit ja luiskat sekä valaistus voivat muodostaa ympäristötaitteellisen elementin, jonka muodostaman tilan läpi tielläliikkuja kulkee. Liittymän viherympäristö on myöskin rakennettua ja ilmeeltään Tapiolan kaupunkipuistojen mukaisia. Luiskat maimoitetaan puistomaisiksi ja suhteellisen avariksi. Liittymäalueen kevyen liikenteen väyläympäristö yhdistetään luontevaksi osaksi Tapiolan puistoympäristöä. Liittymävaihtoehdossa A ramppien sisäpuolinen osuus on väliä ja maaseutumainen. Luiskat maisemoidaan lähiympäristön mukaisin lajein puistomaisiksi.

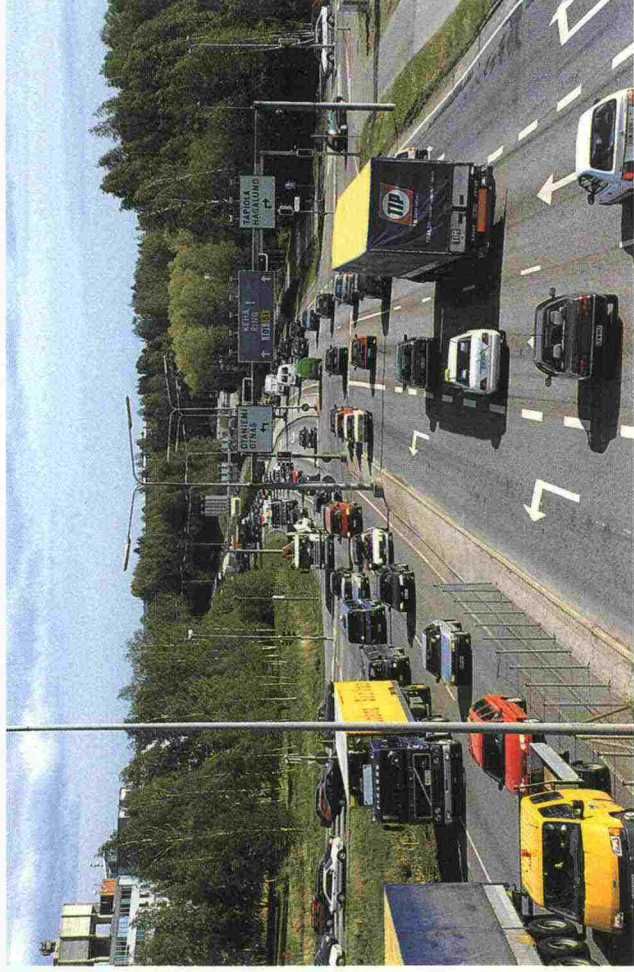
Jatkosuunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota tiegeometrian hienosäätöön sekä Kehä I:llä että kevyen liikenteen väylillä. Rakenteissa käytettävien materiaalien on oltava samaa laatutasoa ympäristön arkkitehtuurin kanssa.



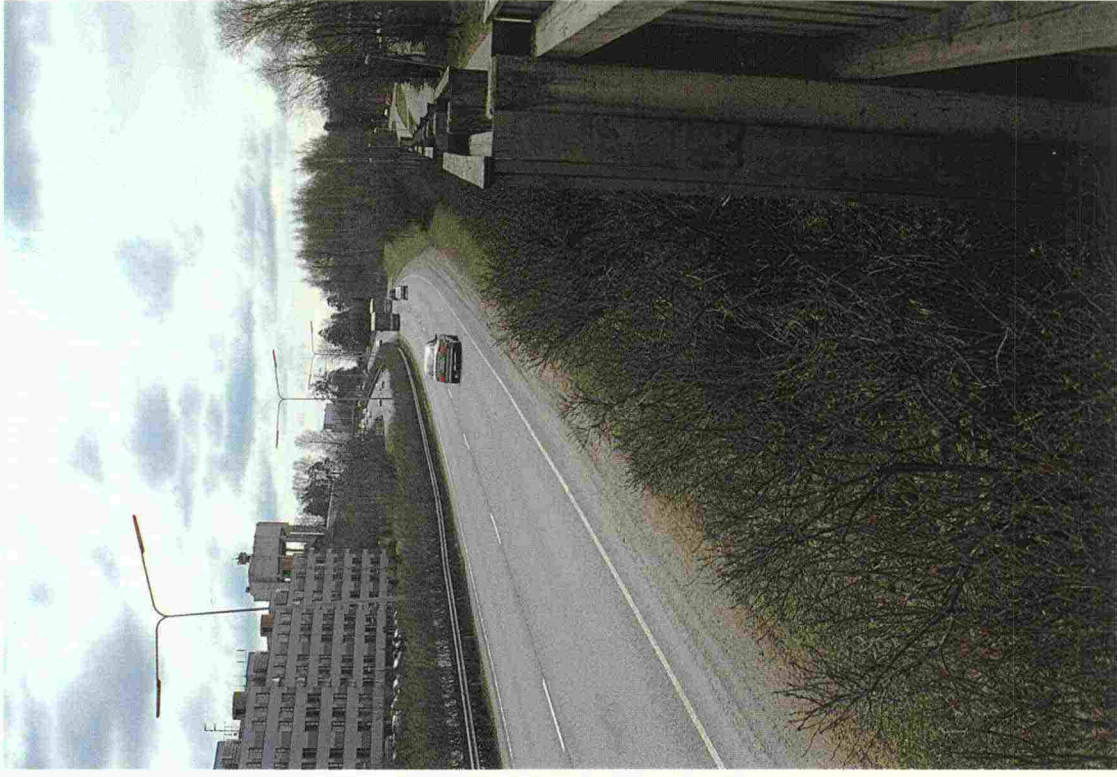
Kuva 56 Maarinsolmu, leikkaus sillan pohjoispuolelta, vaihtoehto A1



Kuva 57 Maarinsolmu, leikkaus sillan pohjoispuolelta, vaihtoehto C



Kuva 58 Kalevalantien liittymä nykytilanteessa



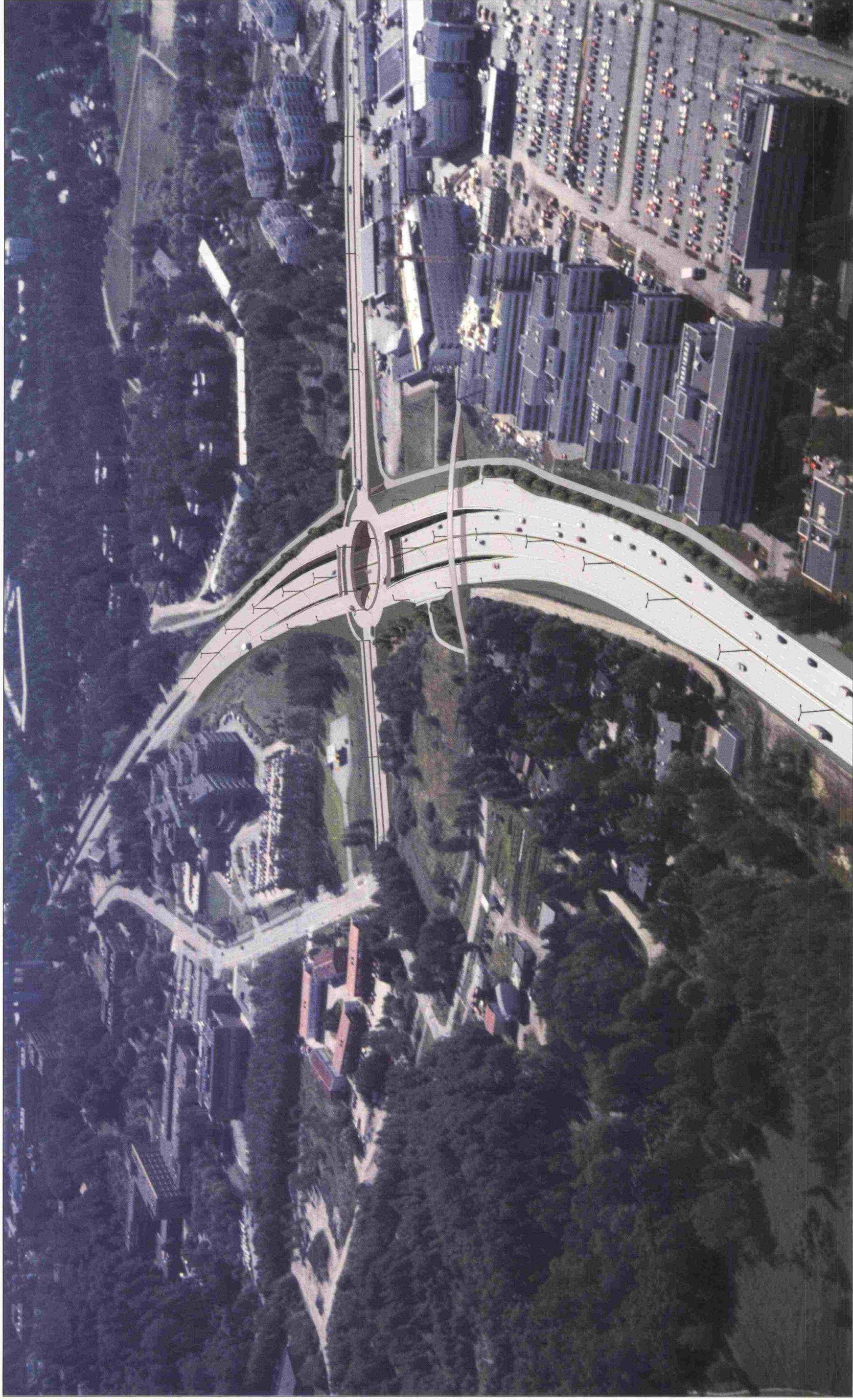
Kuva 59 Kehä I:n meluaitoja Innopolin vastapäätä korotetaan ja täydennetään





Kuva 60 Näkymä pohjoisesta Kalevalantien ja Kehä I:n liittymään, vaihtoehto A1





Kuva 61 Näkymä pohjoisesta Kalevalantien ja Kehä I:n liittymään, vaihtoehto C

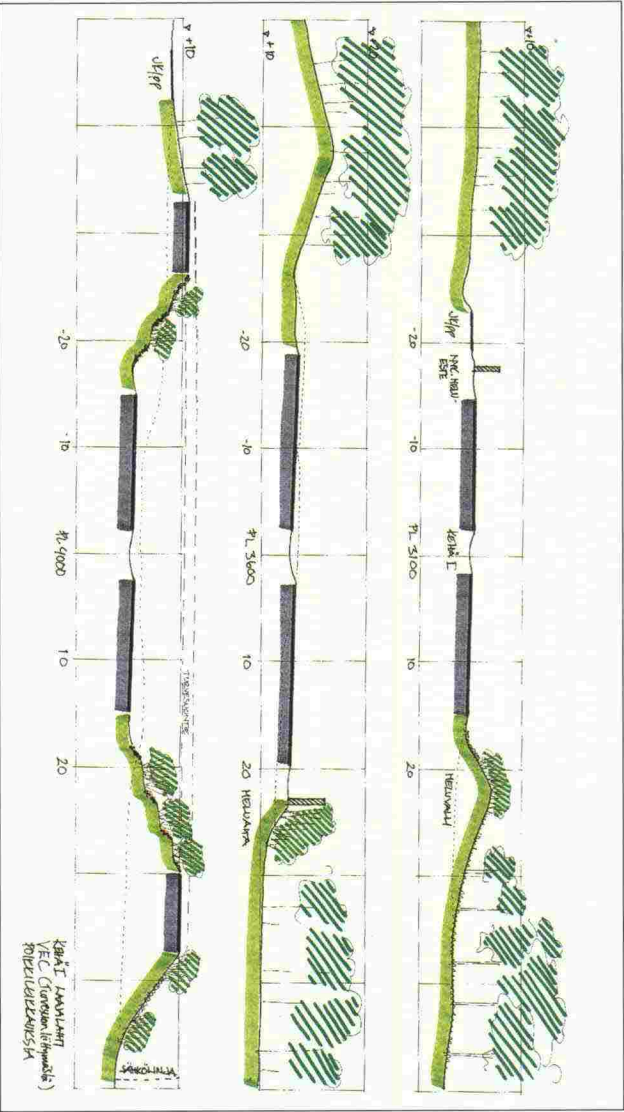


Laajalahti-Ruukinranta

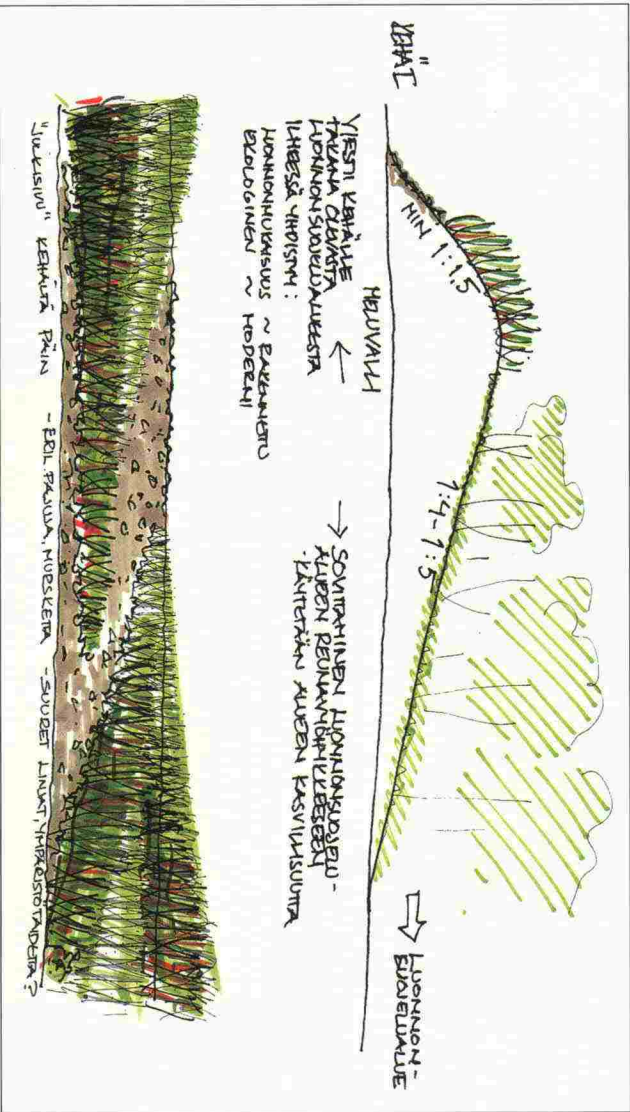
Väylätia on suljettua, tilan luonne muodostuu lähinnä melusteiden ilmeestä. Meluvalli luonnonsuojelualueelle päin on maisemioitava osaksi viheraluetta paikallisella kasvillisuudella. Vaili muotoilaan loivaksi ja "epävalimaiseksi" siten, että se vain näyttää häipyvän näkyvistä. Väylältä katsottuna vaili voi olla jyrkempi. Sen ilme kertoo takana olevasta luonnonsuojelualueesta, muotoilluin luonnonelementein. Esimerkiksi erilaisista pajusta voidaan rakentaa pitkiä siveltimen- vetoja vailin julkisivuun. On tärkeää, että vailin aiheet ja muodot ovat harmoniassa, kun sitä katsotaan liikkeessä.

Vailin pohjoispuolella Laajalahdensolmun liittymäalueen meluaidassa voitaisiin tutkia, onko mahdollista käyttää ekologisia kierrätettäviä materiaaleja. Luonnonsuojelualueelle päin aidan edusta maisemoidaan paikallisilla lajeilla, aita voi osittain hävitä näkyvistä. Silloilla olevissa melukaiteissa ja meluaidassa on jatkuva, yhtenäinen ilme.

Laajalahdensolmussa siltojen ja ramppien luiskat väylälle päin porrastetaan ja käsitellään samoilla elementeillä kuin etelämpänä sijaitseva meluvalli. Aiheet ovat kuitenkin suoraviivaisempia ja porrastusta mukailevia. Mut luiskat käsitellään ympäröivään maisemaan sulautuvaksi. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota kohtiin, joissa luiska jää ahtaan tilaan sähkölinjojen kohdilla. Muotoin luiskat voivat olla hyvinkin loivia. Kehän ollessa leikkauksessa liittymän jälkeen ennen Leppävaaransolmua luiskat käsitellään kuten edellä.



Kuva 62 Laajalahti - Ruukinranta, poikkileikkauksia



Kuva 63 Kehä I, Laajalahden meluvailin periaate

3.8 Pohjanvahvistukset

Keilaniemen, Otaniemen ja Tapiolan alueilla tie sijoitettu pääasiassa moreeni- tai kalio-alueille eikä pohjanvahvistuksia yleissuunnitelma- eikä tilavaraustratkaisussa tarvita. Tilavarauksjärjestelyjen mukaisissa vaihtoehdoissa Keilaniemen ja Otaniemen alueilla tehdään runsaasti kalio- ja maaleikkauksia sekä leikkauksiin liittyviä tukimuureja ja muita tuentoja.

Pohjois-Tapiolassa Maarinsolmun alueella Kehä I sijaitsee savikolla ja kehän tasasta lasketaan. Tieleikkauksen rakennetaan tiiviste-kerrokset, sadevesiviemäriöinti ja sadevesipumppaamo. Alueellinen kuivatus järjestetään sukulussivemäreillä, joiden kapasiteettia lisätään nykyisiin päätiterumpuhin verrattuna. Kehä I:n länsipuolelle rakennetaan tasauskapasiteettia nykyisiin ojiin tai rakennettaviin lammikoihin. Tien leikkauksiluksia vahvistetaan ja tien molemmin puolin rakennetaan tulvavallit. Tie jätetään maarvaraiseksi rakenteeksi. Risteyksiltä paalutetaan. Kalevalantien ja ramppien pengerten pohjanvahvistuksina käytetään paalutusta.

Kalevalantien ja Turvesuontien välisellä alueella Kehä I sijoitettu pääasiassa hiekka- tai täytemaa-alueelle eikä alueelle rakenneta pohjanvahvistuksia.

Laajalahdensolmun alueella maaperä on ohuen savikerroksen peittämää moreeni- ja kalio-alueita. Kehä I rakennetaan kalioleikkaukseen noin 0,4 km:n matkalla. Tieleikkauksen itäpuolelle rakennetaan tiivistysseinä estämään pohjaveden alentuminen luonnonsuojelualueen puolella. Tieleikkauksen länsipuolelle

rakennetaan suoto-oja, jolla tieleikkauksen länsipuolella tehdään pysyvä, enimmillään noin 4 m:n pohjaveden alennus. Pohjavedenalennuksen suotovedet, alkukukäytävän sadevedet ja tieleikkauksen sade- ja suotovedet johdetaan pumppaamoon ja edelleen tieleikkauksen itäpuolelle nykyisiin laskuoihin. Alueella nykyisin olevia sadevesiviemäreitä siirretään. Risteyksiltä perustetaan kalioille. Rampin R2, Ruukinrantien ja Sakkolan tien penkereiden pohjanvahvistukseksi tehdään massanvaihto kaivamalla.

Ruukinrannan kohdalla on kalio- ja moreeni-alueita. Kehä I:n korkeusasmaa lasketaan nykyiseen nähdän 0,4 km:n matkalla, josta 0,1 km on kalioleikkauksia.

Kurkijoentien ja Turunväylän välillä on pehmeikköalue, jossa kitkamaakerrokset tai kalio ovat syvimmillään 15 m:n syvyydessä Kehä I:n pinnasta. Pehmeikköosuudella tien korkeusasmaa lasketaan hieman tai se säilyy nykyisenä eikä pohjanvahvistuksia tarvita.



3.9 Sillat ja rakenteet

Hankkeeseen sisältyy yhteensä 8 silta- paikkaa, joista 5 kpl on uusia silta- paikkoja, 1 nykyinen silta levennetään ja 2 nykyistä siltaa puretaan ja korvataan uusilla silloilla.

Maarinsolmussa on tutkittu erilaisten eritasoliittymätyyppien mukaisesti kaksi erilaista siltaratkaisua.

Maarinsolmun vaihtoehdossa C siltaan liitetty Kehä I:n suuntaiset tukimuurit. Tukimuurien kustannukset on huomioitu erikseen hankkeen kustannusarviossa.

Laajalahdensolmussa sijaitsevien siltaan liittyvien tukimuurien ja portaiden kustannukset on sisällytetty sillan kustannusarvioon.












Nykyinen Laajalahden ylikukukäytävä Maarissa (S21) ja nykyinen Ruukinrannan alikukukäytävä (S33 A ja B) puretaan ja korvataan uudella sillalla. Nykyistä Sakkolan alikukukäytävää (S23) levennetään n. 5 metriä Laajarannassa. Laajalahdensolmussa sijaitseva nykyinen Laajarannan alikukukäytävä puretaan ja kevyt liikenne siirtyy käyttämään eritasoliittymän risteyssiltaa.

Alikukukäytävät esitetään toteuttavaksi avarina ulokelaattasiltoina nykyisen Sakkolan alikukukäytävän mukaisesti lukuunottamatta Kalevalantien alikukukäytävää (S21), joka sijaitsee aivan liittymäalueen läheisyydessä

ja esitetään toteutettavaksi tilan säästämiseksi kehäsiltana.

Risteyssillat esitetään toteuttavaksi perinteisinä laatta- ja palkkisoltoina. Siltojen ja sillapaikkojen arkkitehtuuri määräytyy väyläarkkitehtuurin periaatteiden mukaisesti.

Hankkeen siltojen tiedot on esitetty oheisessa taulukossa. Siltaluonnokset on laadittu silloista S20, vaihtoehdot A ja C sekä sillasta S30.

Silta nro	HL m	L m	BxH m	Kust.arvio Mmk	Huom.	tyyppi
S20	26,0	45,0		5,9	VE A	
S20 A ja B	18,5 + 9,5	26,0		3,6	VE C	
S21	34,5		6x3,2	2,1	VE A	
S21	41,5		6x3,2	2,5	VE C	
S22	4,5	70,0		1,6	VE A, nyk.silta puretaan	
S22	4,5	60,0		1,4	VE C, nyk.silta puretaan	
S23	40,0	15,0		0,4	levennys 5,0 m	
S30	24,0	47,0		5,7		
S31	20,0	23,0		2,3		
S32	7,0	23,0		0,8		
S33 A ja B	16,25+16,25	23,0		3,7	nyk. silta puretaan	

3.10 Laitesiirrot

Merkittävimpiä johtosiirtoja joudutaan tekemään Maarinsolmun ja Laajalahdensolmun kohdilla. Eritasoliittymäalueilla on siirrettävä mm. kehän itäpuolella kulkevaa kaukolämpöjohtoa yhteensä noin 1000 m matkalla. Muita siirrettäviä johtoja liittymäalueilla ovat sähkö-, puhelin- ja telekaapelit sekä vesi- ja viemärijohdot. 110 kV ilmajohtoa ei tarvitse siirtää.

3.11 Työnaikaiset liikennejärjestelyt

Sekä Maarinsolmun että Laajalahdensolmun rakentaminen voidaan tehdä ilman merkittävämpiä työnaikaisia liikennejärjestelyjä. Rakentaminen voidaan vaiheistaa siten, että rombiset rampit tai osa niistä rakennetaan ennen itse kehän ja risteyssiltojen rakentamista ja ne toimivat kehän ja siltojen rakentamisen aikana Kehä I:n ajoratoina. Turvesuontien kohdalla Kehä I:n siirtäminen meren suuntaan helpottaa työnaikasta toimintaa ja liikennejärjestelyjä merkittävästi. Ruukinrannan kohdalla tasauksen alentaminen voidaan tehdä osin kehää itään siirtämällä ja uudet ajoradat rakennetaan vaiheittain siten, että liikenteellä on aina käytössä kaksi kaistaa suuntaansa.



### 3.12 Pikaparannus-toimenpiteet

Pikaparannustoimenpiteinä Kehä I:n välillä Keilaniemi - Turunväylä esitetään nykyisten valo-ohjattujen tasoliittymien parannuksia ja meluntorjunnan kohentamista Tapiolan kohdalla (Kimmeltien kohta).

#### Keilaniementien ja Karhusaarentien liittymien seutu, pikaparannus / yleissuunnitelmaratkaisut

- Länsiväylältä lännestä tulevalle rampilla 'bussikaistan' muuttaminen kaiken ajoneuvoliikenteen käyttöön ja kyseisen kaistan jatkaminen idästä liittyvän rampin ohi Keilaniementien liittymään. Idästä tulevala rampilla 'bussikaistan' päättäminen pysäkin kohdalle ja pysäkin jatkaminen kiihdytyskaistalliseksi (noin 100 m).

- Lännestä Keilaniemeen tuleva liikennevirta voidaan ohjata jo Länsiväylän rampilla omalle kaistalleen ja Karhusaarenteilä kyseinen virta sekoittuu vain idästä tulevaan virtaan (joka voi jatkaa 3. kaistaa Keilaniementien liittymän läpi).
- Karhusaarentielle pohjoiseen rakennetaan 3. kaista, jolla pääsee vapaasti Kehä I:n liittymän läpi Lehtisaaren suuntaan (oma kaista valo-ohjauksen oh).
- Kehä I:n ja Otaniemensolmun muotoiluun paremmin pääliikennesuuntaa suosivaksi. Lehtisaaren suunta alistetaan selkeämmin Kehä I:n suunnalle.
- Pikaparannustoimenpiteiden kustannukset ovat noin 5 mmk

#### Mahdolliset muut pikaparannuskohteet

Maarinsolmussa on mahdollista lisätä pohjoisesta Otaniemeen kääntyville 2. kaista mikä edellyttää kapean väliisaarekkeen rakentamista em. kääntyvien ja suoraan etelään menevien kaistojen välille. Lisäksi liittymässä on mahdollista rakentaa Otaniemestä kehälle pohjoiseen kääntyville busseille ohitusramppi suoraan pysäkillle (bussien ei tarvitse seisoa liikennevaloissa).

Kurkijoen tien / Ruukinrannan tien liittymä kehältä on mahdollista poistaa rakentamalla yleissuunnitelmassa esitetty rinnakkaiskatu Ruukinrannan tieltä Laajalahdensolmuun. Kurkijoen tie voidaan jättää suuntaisesti mäksi mikä helpottaa mm. bussiliinjaston suunnittelua.

### 3.13 Rakentamiskustannukset

Hankkeen kokonaiskustannukset ovat välillä Maarinsolmu - Turunväylä 115 Mmk, joka ja kaantu osuuskittain seuraavasti:

Maarinsolmu	Ve A	Ve C
Kehä I ja rampit	28,8 Mmk	27,4 Mmk
Kalevalantie/		
Tekniikan tie	4,5 Mmk	4,3 Mmk
Erilliset kevyen		
liikenteen väylät	1,5 Mmk	1,5 Mmk
Sillat ja tukimuurit	9,6 Mmk	11,4 Mmk
Melusteet	2,0 Mmk	2,0 Mmk
Yhteiskustannukset	9,6 Mmk	9,5 Mmk
Yhteensä	56,0 Mmk	56,1 Mmk

#### Laajalahdensolmu ja Maari - Laajaranta

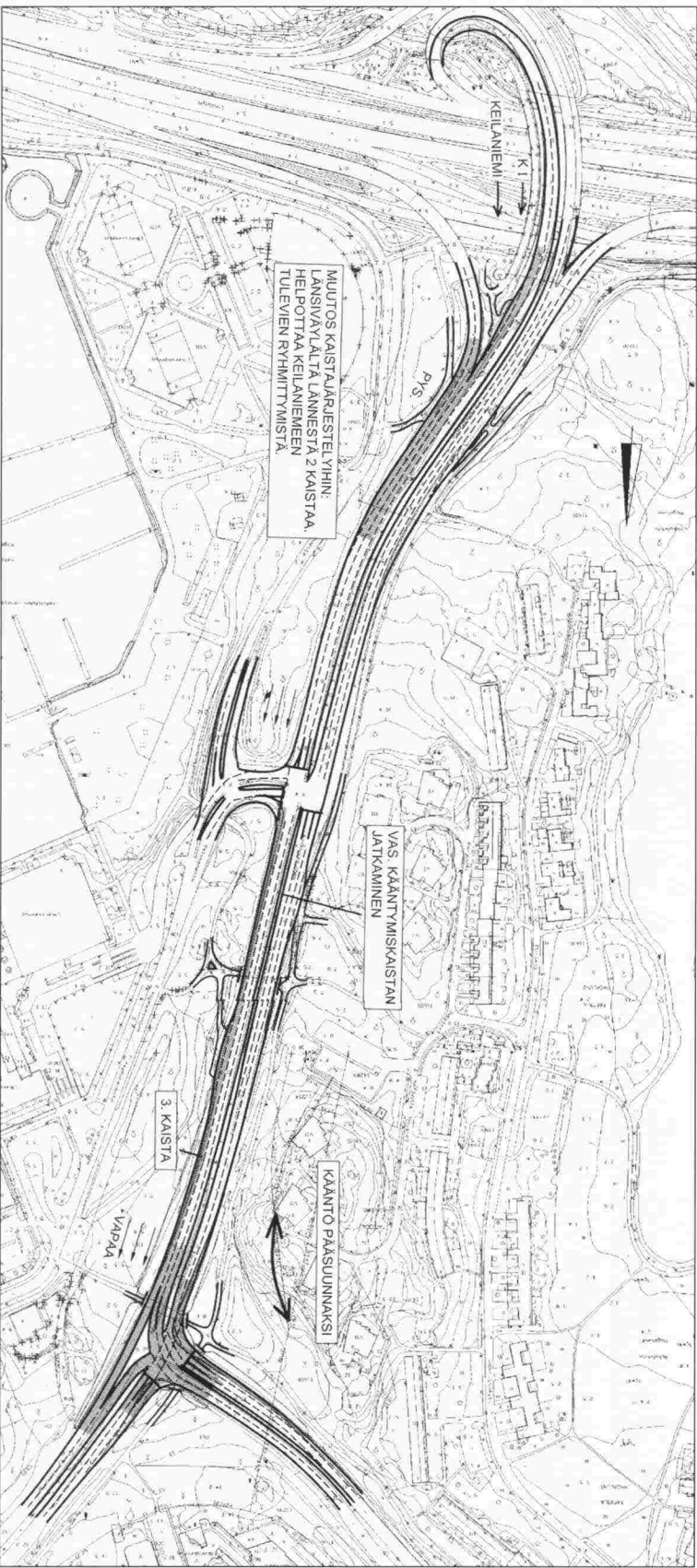
Kehä I ja rampit	21,3 Mmk
Turvesuontie, Sakkolantie	1,2 Mmk
Ruukinrannantie (rinnakkais tie)	3,5 Mmk
Erilliset kevyen liikenteen väylät	0,5 Mmk
Sillat ja tukimuurit	9,2 Mmk
Melusteet	4,2 Mmk
Yhteiskustannukset	7,7 Mmk
Yhteensä	47,6 Mmk

#### Ruukinrannan tasauksen laskeminen

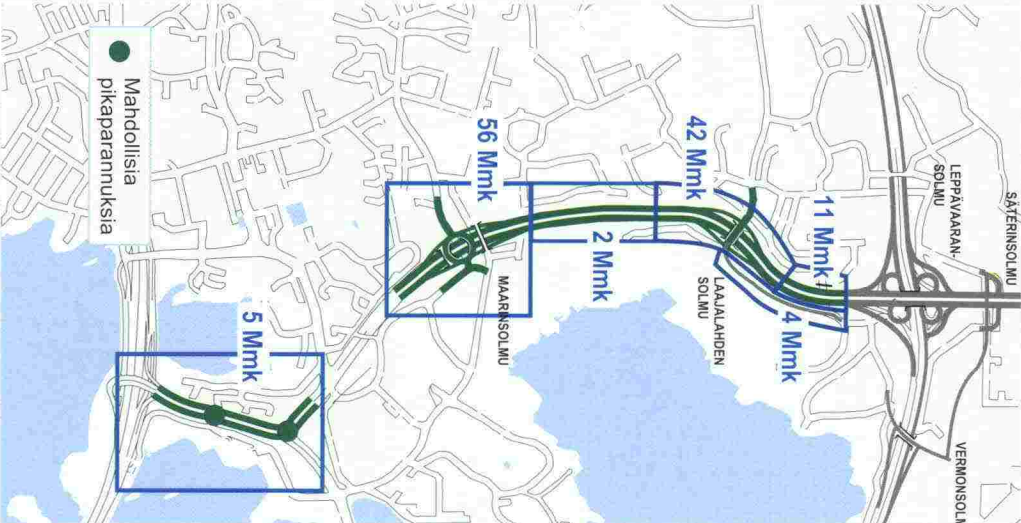
Kehä I	4,7 Mmk
Erilliset kevyen liikenteen väylät	0,2 Mmk
Silta	3,7 Mmk
Melusteet	1,2 Mmk
Yhteiskustannukset	1,5 Mmk
Yhteensä	11,3 Mmk

Maarinsolmu - Turunväylä	115,0 Mmk
yhteensä	

Kustannusten arvioinnissa on käytetty Tie- laitoksessa viime vuosina toteutuneita vaa- tiven kohteiden keskimääräisiä hintatietoja tämän hankkeen olosuhteisiin sovellettuna. Teiden osalta rakennuskustannukset on las- kettu osittain tierakenteiden metrinnoilla ja osittain suoritemäärien ja yksikköhintojen perusteella. Siltojen rakentamiskustannukset



Kuva 64 Pikaparannustoimenpiteet välillä Länsiväylä - Tapiolantie



Kuva 65 Yleissuunnitelman rakentamiskus- tannusten jakaantuminen suunnit- telualueelle



## 4. MYÖHEMMÄN TOTEUTUSVAIHEEN SUUNNITELMAT

Tilavaraussuunnitelmina välillä Keilaniemi - Turunväylä esitetään Keilaniemen alueen eritasoliittymäjärjestelyjä sekä Otaniemen tunneliratkaisuja. Keilaniemen osalta jatko-suunnitteluun esitettäviä vaihtoehtoja ovat vaihtoehdot A4, C1 ja A5 ja Hagalundintunnelin osalta kalliotunnelivaihtoehdot T2 ja T3. Keilaniemen vaihtoehdoista A4 on yhteen-sopiva vain tunneliin T2, mutta vaihtoehdot A5 ja C1 sopivat molempiin tunneliratkaisuihin.

Kehä I:n mitoitusnopeutena on Tapiolantien eteläpuolella 60 km/h ja siitä pohjoiseen 80

km/h. Kaikissa em. ratkaisuissa periaatteenä on Kehä I:n tasauksen alentaminen siten, että ympäristöhaitat (melu) alueelle vähenevät ja kehän kattaminen mahdollistuu. Keilalahden suuntaisliittymän kohdalla kehän tasausta lasketaan nykyisestä noin 8 m, jolloin kehän ylittävä ramppi on nykyisen keuhän tasolla. Otaniemensolmun seudulla kehän tasona on +2...+4 riippuen vaihtoehdoista eli kehä on noin 9 - 11 m nykyistä kehää alempana. Liittymäjärjestelyjen osalta vaihtoehdoilla on suurimpina eroina Otaniemen-solmu, jossa on vaihtoehdoissa A4 ja A5 kehän molemmat suunnat (rampit etelään ja

pohjoiseen) ja vaihtoehdossa C1 vain pohjoissuunta. C1 edellyttää Keilaniementien rakentamista 2+2-kaistaiseksi. Katuverkon osalta on kaikissa vaihtoehdoissa varsinkin Karhusaarentien osalta useita linjausmahdollisuuksia (nykyisellä paikalla tai siirto Miestentien paikalle yms.), jotka tulee ratkaista alueen maankäytön suunnittelun yhteydessä. Kevyen liikenteen osalta kaikissa esitetyissä vaihtoehdoissa on ollut tavoitteena lisätä ja parantaa alueen kevyen liikenteen verkostoa ja palvelutasoa. Pitkässä tunnelivaihtoehdossa ja Keilaniemen vaihtoehdossa C1 kyseiset tavoitteet toteutuvat parhai-

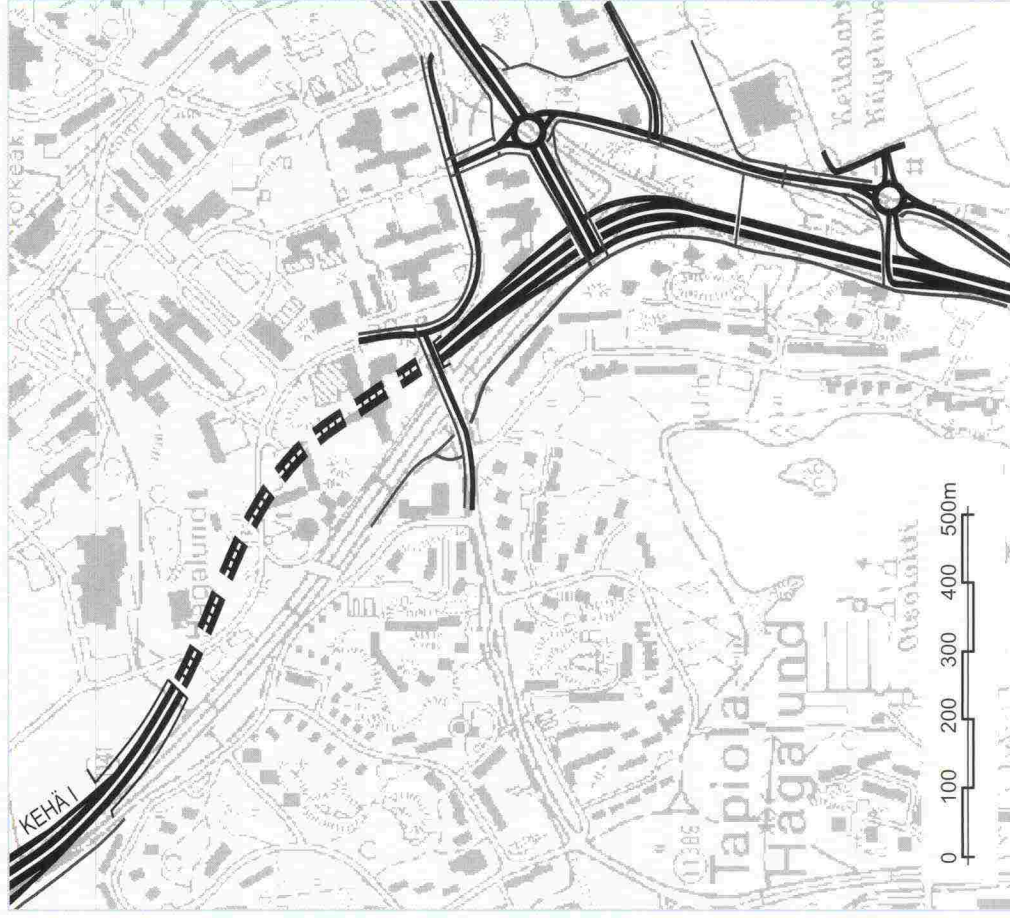
ten. Kaikissa esitetyissä vaihtoehdoissa on nykyisin kehää käyttävä bussiliikenne siirrettävä katuverkolle, joko kulkemaan Otaniemen kautta Keilalahdentielle tai Miestentien kautta Keilalahdentielle. Pysäkit sijoittuvat kaikissa ratkaisuissa likimain nykyisille paikoille Länsiväylän pohjoispuolella, Keilalahdentiellä Nesteen kohdalle ja Karhusaarentiellä likimain nykyiselle paikalle Otaniemen liittymän länsipuolella ja Miestentielle.

Alueelta on laadittu tunnelien ja maa-/kallioleikkausten toteutettavuuden varmistamiseksi seismiset luotaukset syksyllä 1998 ja muu-

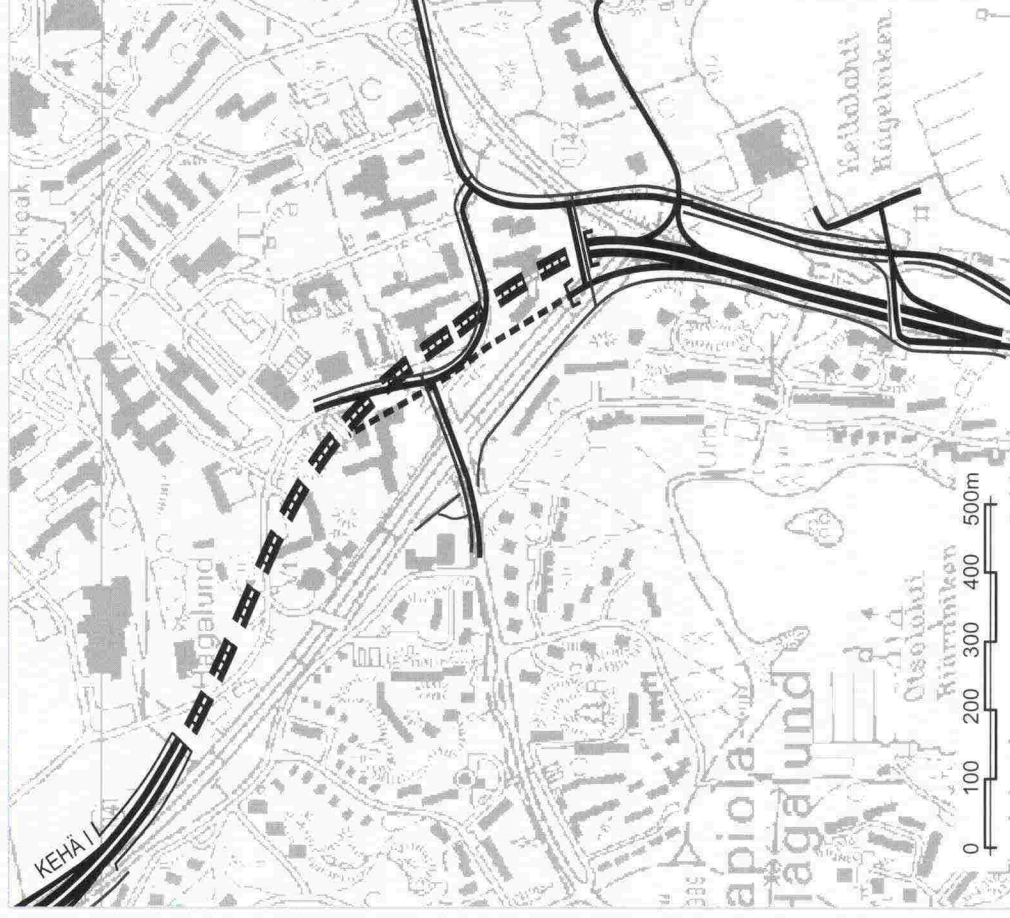
ten kalliopintojen määrittämisessä on hyödynnetty Espoon kaupungin maaperätietoja, nykyisen Kehä I:n suunnitelmia ja avokallio-kartoituksia. Myöhemmissä suunnitteluvaiheissa tulee suunnitelmia sovittaa yhteen raidejokerin ja metrosuunnitelmien kanssa.

**Vaihtoehtojen rakentamiskustannuksiksi** on arvioitu 175-200 Mmk (ilman kattamisia) riippuen vaihtoehtoyhdistelmästä.

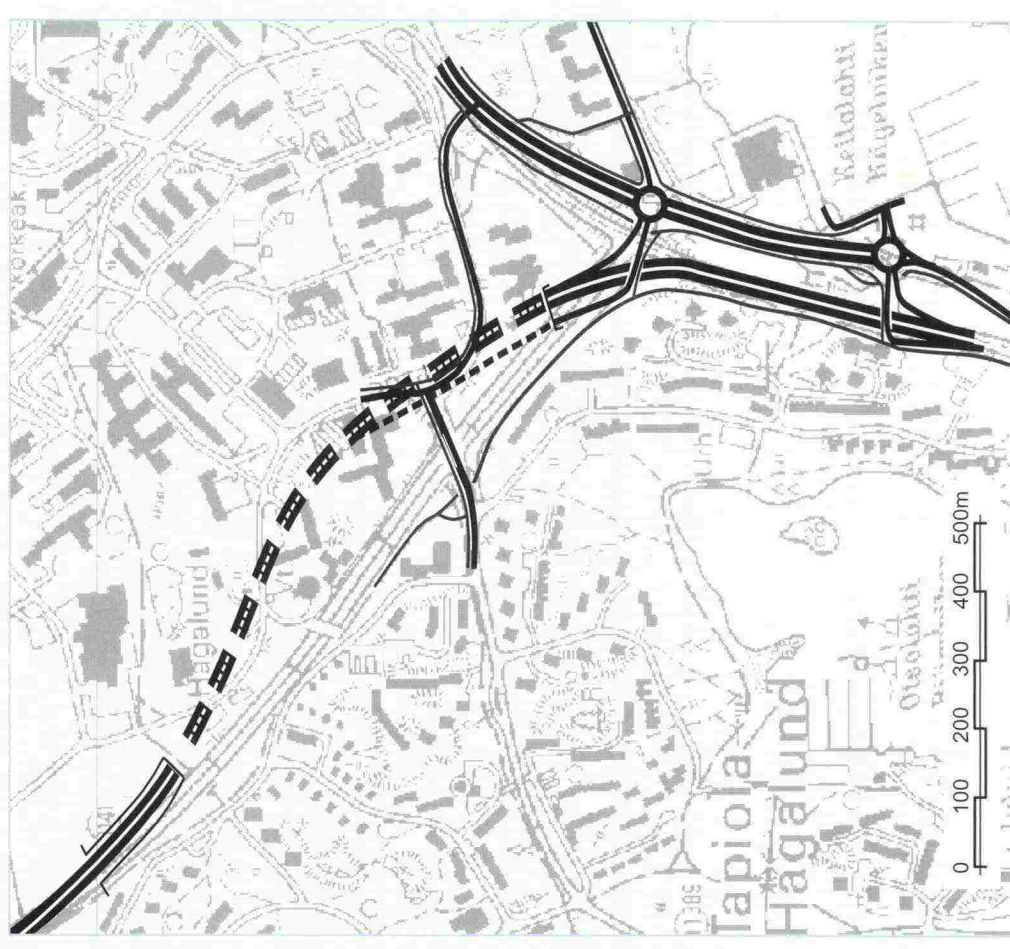
**Keilaniemi - Otaniemi alueen tilavarauksratkaisut** ovat luonteeltaan suositeltavia pitkän tähtäimen periaatteita, joita tulee tarkentaa ja sovittaa yhteen alueen uusien maankäytön ja mm. metron suunnitelmien kanssa. Kyseisiä tilavaraussuunnitelmia ei tule sellaiseen käyttää alueen kaavoituksen tilavarauksina.



Kuva 66 Vaihtoehdot A4+T2



Kuva 67 Vaihtoehdot A5+T3



Kuva 68 Vaihtoehdot C1+T3



# 5 VAIKUTUSARVIOT JA TAVOITTEIDEN TOTEUTUMINEN

## 5.1 Liikenteelliset vaikutukset

### Verkolliset vaikutukset

#### Yleissuunnitelma

Kehä I:n parantaminen välillä Kalevalantie - Turunväylä lisää tämän välin liikennettä noin 9 000 autolla vuorokaudessa. Tällöin liikenne vähenee Kehä II:lla noin 2 000 autolla vuorokaudessa, Mankkaan-, Turveradan- ja Kivennavan/Muolaanteilla yhteensä 2 000 autoa vuorokaudessa sekä Kuusisaarenteillä noin 2 000 autoa vuorokaudessa.

Kurkijoen tien ja Ruukinrannan tien liittymien poistaminen kehältä pidentää laajalahtelaisten ja ruukinrantaisten matkoja Kehä I:lle, mutta samalla toimenpiteet rauhoittavat Kurkijoen tien läpiajoa. Turunväylällä Perkeän eritasoliittymän ja Turvesuontien eritasoliittymän sekä kehän rinnakkaiskadun vaikutus Ruukinrannan liikenteeseen ei tule merkittäväksi, mikäli katuverkko Ruukinrannassa pidetään standarditilan asuunkatuna ja Leppävaaran seudulla ja Leppävaaran-solmussa Kehä I:n liikenne on sujuvaa.

### Myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmat

Tilavaraussuunnitelmassa parannetaan Kehä I:stä välillä Länsiväylä - Kalevalantie. Toimenpiteiden verkolliset vaikutukset liittyvät Tapiolantien liittymän poistamiseen. Tällöin Otsolahden alueen yhteydet Kehä I:lle pitenevät. Toisaalta mahdollinen läpiajo Kehä I:ltä Merituulentien suuntaan poistuu. Liittymän poistamisen johdosta liikenne Kehä I:llä vähenee noin 5 000 autoa vuorokaudessa. Liikenne siirtyy pääosin Otanien puo-

lelle Tekniikantielle, josta joko Maarinsolmun tai Karhusaarentien kautta kuljetaan Kehä I:lle. Kalevalantien liikenne ei kasva merkittävästi, mikä johtuu mm. siitä, että Kalevalantien kapasiteetti on jo muutenkin lähes kokonaan käytössä.

### Joukkoliikenne

#### Yleissuunnitelma

Suunnittelualueella on nykyisin joukkoliikennekaistat Turunväylältä Kalevalantielle.

Yleissuunnitelman toimenpiteet eivät vaikuta merkittävästi joukkoliikenteen olosuhteisiin. Valo-ohjattujen liittymien poistaminen Kurkijoen tien ja Turvesuontien liittymistä vähentää joukkoliikenteen viivyyksiä. Nykyisin Kurkijoen tietä käyttävät linjat siirtyvät käyttämään Turvesuontietä tai Leppävaaran ja Laajalahden välistä sisäistä katuverkkoa. Maarinsolmussa bussien pääsy kehältä Otaniemeen ja takaisin helpottuu hieman kais-tanvaihtojen vähennyttä ja vapaa oikea jär-jestelyjen vuoksi. Nykyisin ja myös suunnitel-mien mukaan Kalevalantien ja Karhusaaren-tien liittymien välillä Kehä I:llä ei ole joukko-liikennelinjoja. Tällöin Otanien kohdalla bussilinjat ovat Tekniikantietä ja Otanien-tiellä.

### Myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmat

Tilavaraussuunnitelmissa Keilaniemi - Otaniemi alueella Tapiolantien liittymä poiste-taan, jolloin Tapiolantietä linjat kulkevat Otaniemen kautta Karhusaarentielle tai Miesten-tien kautta Keilalahdentielle ja edelleen Kei-lalahden uuden suuntaisliittymän kautta Kehä I:llä poiketen Länsiväylälle. Linjojen siirtymi-nen kehältä katuverkolle ei merkittävästi

muuta joukkoliikenteen nopeutta ja se osin lisää maankäytön palvelua, varsinkin Keila-niemen alueella. Joukkoliikennejärjestelyihin alueella tulee vaikuttamaan Länsimetron lin-jaus ja asemien paikat sekä Jokeriradan to-teutuminen, jotka ovat vielä avoimet.

### Jalankulku ja pyöräily

Nykyisin kehän länsipuolella sijaitsee key-ten liikenteen runkoraitti aina Länsiväylältä Ruukinrantaan asti. Ruukinrannan kohdalla runkoraitti siirtyy kehän itäpuolelle. Otanie-men ja Tapiolan välinen pääraitti alittaa ke-hän Innopolin eteläpuolella. Itäranasta kul-kee runkoraitti itään Kuusisaarentien pohjois-puolella.

Runkoraittiyhteydet säilyvät yleissuunnitel-maratkaisussa pääosin nykyisellään. Kehän suuntainen yhteys paranee nykyisestä, kun Turvesuontien ja Kalevalantien tasoriste-äimiset korvataan yleissuunnitelmaratkai-sussa aikkukäytävillä. Keilaniemen alueen tilavarausvaihtoehdoilla on eroa Kuusisaareen suuntautuvan runkoraitin osalta. Vaihto-ehdoissa A4 ja A5 runkoraitti risteää rampis-tojen kanssa tasossa, mutta vaihtoehdossa C1 em. risteämistä ei ole. Muuten alueen vaihtoehdoilla ei ole merkittävää eroa key-ten liikenteen suhteen. Otanien kohdalla molemmat tunnelivaihtoehdot parantavat merkittävästi keyten liikenteen olosuhteita ja mitä pienempänä tunneli on mahdollista raken-taa sitä enemmän se parantaa keyten liikenteen olosuhteita ja viihtyisyyttä.

Yleissuunnitelmaratkaisussa kehää risteää eritasossa 7 keyten liikenteen väylää Länsi-väylän ja Kalevalantien välillä. Jaksolla on tällöin poikittaisia yhteyksiä 300 - 400 metrin välein.

### Liikenneturvallisuus

Suunnittelualueella Kehä I:llä on vv. 1993-97 tapahtunut 36 henkivä vahinko-onnetto-muutta, joista liittymäalueilla 23 ja linja-osuksilla 13 onnettomuutta. Suurin onnetto-muusryhmä on peräänajo-onnettomuudet. Kehittämistoimenpiteiden merkittävimmät liikenneturvallisuusvaikutukset kohdistuvatkin juuri tähän onnettomuusluokkaan. Yleis-suunnitelmassa toimenpiteet kohdistuvat Kurkijoen tien, Turvesuontien ja Kalevalantien liittymiin ja tilavaraussuunnitelmassa Tapiolantien, Karhusaarentien ja Keilaniemen liittymiin. Muita merkittäviä liikenneturval-lisuusvaikutuksia ei toimenpiteillä voida osoit-taa olevan.

Henkivä vahinko-onnettomuudet suunniteltu-alueella:

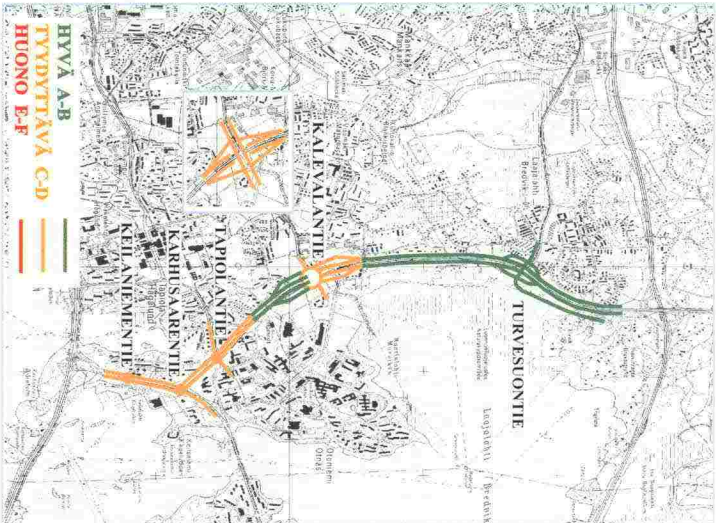
• Nykytilanne	7,2 onn./ vuosi
• Nykytilanne, ennuste v. 2020	9,5 onn./ vuosi
• Yleissuunnitelma, ennuste v. 2020	8,2 onn. /vuosi
• Myöhempi toteutusvaihe, ennuste v. 2020	6,3 onn./ vuosi

### Kehä I yleissuunnitelman liikenteellinen toimivuus v. 2020 liikennemäärillä

Kehä I:n linjaosuudet välillä Leppäsolmu – Länsiväylä saadaan yleissuunnitelman rat-kaisulla hyvin toimiviksi. Kehä I:n toimivuus laskee Keilaniemen alueella huomommaksi jo asemakaavojen maankäytön toteutussa ja huononee edelleen yleisen liikenteen kas-vun seurauksena. Myöhemmän toteutus-vaiheen ratkaisujen toteuttaminen tulee näin

ollen ajankohtaiseksi jo ennen v. 2020 ennus-teliikemäärien toteutumista.

Aamuhippuuntien aikana Laajalahden sol-mu toimii hyvin. Maarinsolmun toimivuus on tyydyttävä molemmilla liittymätyypeillä. Kier-to liittymän toimivuus vaatii ainakin pohjoiselle tulosuunnalle valo-ohjauksen ruuhka-aiko-na. Tapiolantien, Karhusaarentien ja Keila-niementien liittymät ruuhkautuvat ajoittain ja toimivuus on korkeintaan tyydyttävä. Aamu-ruuhkassa toimivuutta kehällä auttaa Länsi-väylän rampien rajoittunut liikenteen välityk-ky.



Kuva 69 Välin Länsiväylä - Turunväylä liikenteen toimivuus yleissuunnitelmaratkaisulla (v.2020 liikenne-ennuste)



5.2 Melu ja päästöt

Melu

Espoon kaupunki on antamissaan lausunnoissa pitänyt mm. tunneliratkaisuja, kattamisvaihtoehtoja, meluntorjunnan kehittämistä ja tien korkeusaseman laskemista meluhaittojen torjunnan kannalta merkittävänä. Asukaspalautteessa on merkittävimmäksi koettu Leppävaaran ja Itärannan alueiden meluongelma. Meluntorjunnan uusimista ja lisäämistä on pidetty muutoinkin tärkeänä Kehä I:n koko alueella.

Meluntorjunnan kannalta merkittävimmät kohteet Espoon alueen yleissuunnitelman eteläosassa ovat Kimmeltien kohta, Laajalahden asuntoalue Kehä I:n länsipuolella ja Laajalahden luonnonsuojelualue ja siihen liittyvä virkistysalue Kehä I:n itäpuolella. Tilanvaraussuunnitelmassa tarkastellaan lisäksi Itärannan meluntorjuntaa.

Yleissuunnitelmaratkaisussa Kimmeltien kohdalla melutilanne paranee ja alueen viihtyisyys lisääntyy meluesteen parantamisen vuoksi. Myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmissa esitetty tunneliratkaisu poistaa meluongelman alueelta.

Laajalahden asuntoalueen melutilanne säilyy ennallaan tai paranee hiukan meluesteidен täydentyessä. Luonnonsuojelualueella tilanne paranee huomattavasti vaikkei annet-

Taulukko 3 Melualueella (55 dBA) asuvien asukkaiden määrät

Nykyverkko v. 2020 (YVA-rapaportti Ve 0)	370
Yleissuunnitelma ilman uusia esteitä	430
Yleissuunnitelma uusilla esteillä	340
Myöhempi toteutusvaihe (Otaniemi-Keilaniemi A5+T3)	noin 150

tuja ohjearvoja täysin voida saavuttaa. Virkistysalueen melutilanne paranee myös merkittävästi ja alueen käytettävyys paranee.

Myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelman vaihtoehtoissa on esitetty kehän tasauksen laskemista Keilaniemen kohdalla. Kehä I rakennetaan kuilumaiseksi ympäristöksi, missä jyrkkien leikkausluiskien lisäksi rakennetaan meluesteitä. Itärannan alueen meluntorjunta tehostuu huomattavasti nykyisestään.

Päästöt

Päästöjen osalta on tarkasteltu seuraavia päästölajeja: hiilidioksidi (CO2), hiilimonoksidi (CO), typen oksidit (NOx) ja hiilivedyt (HC).

Hiilidioksidi

Hiilidioksidilla ei ole suoria terveysvaikutuksia, mutta se on merkittävin kasvihuoneilmiö-

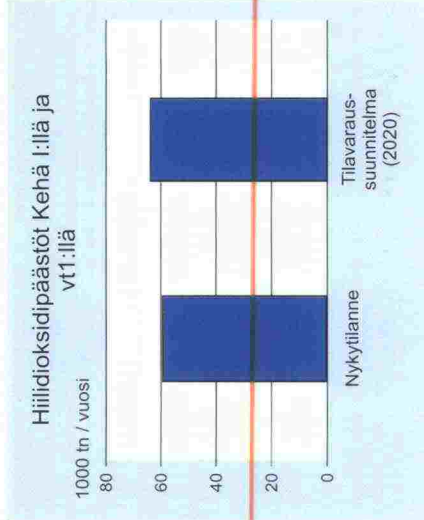
kenteessä. Typen oksideja syntyy erityisesti ajettaessa lujaa ja kiihdytettäessä. Katalyysaattoriteknikan avulla saadaan parhaimmillaan jopa 95 % häkä- hiilivety- ja typen oksidien päästöistä puhdistetuiksi. Autokannan uudistumisen myötä kokonaispäästöt ovat alentuneet ja alentuvat vuoteen 2010, jolloin lähes kaikki bensiinikäyttöiset autot ovat katalyysaattorilla varustettuja. Häkä- ja hiilivetypäästöjen alentumista hidastaa autojen kylmäkäyttö, jolloin katalyysaattori ei toimi hiilimonoksidin ja hiilivedyn osalta täydellisesti.

Tarkasteltaessa pelkästään suunniteltavien väylien eli Kehä I:n ja Turunväylän häkä-, typenoksidit ja hiilivetypäästöjä suunnittelualueella saadaan kuvan 71 mukaiset vuotuiset päästöt.

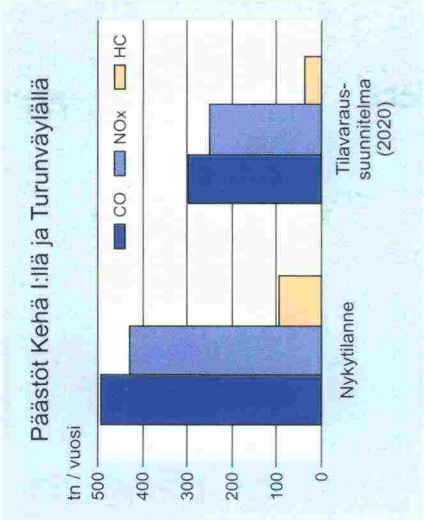
Pitoisuudet

Pitoisuuksia on arvioitu typpidioksidin (NO<sub>2</sub>) ja hiilimonoksidin (CO) osalta. Nykytilanteessa typpidioksidin laskennallinen tuntipitoisuus (kuukauden tuntiarvojen 99 %-piste) vaihtelee tielinjalla välillä 200 - 270 mg/m<sup>3</sup> ja sadan metrin päässä tielinjalta 100 - 140 mg/m<sup>3</sup>. Ohjearvo on 150 mg/m<sup>3</sup>. Vastaaavasti hiilimonoksidipitoisuuksien tuntiarvot (kein tuntiarvo) ovat tielinjalla 8 - 17 mg/m<sup>3</sup> ja sadan metrin päässä tielinjalta 3 - 8 mg/m<sup>3</sup>. Ohjearvo on 20 mg/m<sup>3</sup>.

Ennustetilanteessa vuonna 2020 liikenteen aiheuttamat pitoisuudet vähenevät merkittävästi kehittyvän ajoneuvotekniikan ansiosta liikenteen kasvusta huolimatta. Tällöin typpidioksidipitoisuus vaihtelee tielinjalla välillä 90 - 140 mg/m<sup>3</sup> ja sadan metrin päässä tielinjalta 75 - 100 mg/m<sup>3</sup>. Hiilimonoksidipitoisuu-



Kuva 70 Hiilidioksidin vuotuiset kokonaispäästöt määrät Kehä I:n ja Turunväylän tarkastelualueella.



Kuva 71 Hiilimonoksidin, typen oksidien ja hiilivetyjen vuotuiset kokonaispäästöt määrät Kehä I:n ja Turunväylän tarkastelualueella.



det vainitelevat tieinjäljalla välillä 1 - 3 mg/m³ ja sadan metrin päässä tieinjäljalta pitoisuudet ovat alle 1 mg/m³.

5.3 Vaikutukset rakennettuun ympäristöön

Tässä luvussa käsitellään yleissuunnitelman vaikutuksia maankäyttöön, maankäytön suunnitelmiin, yhdyskuntarakenteeseen, maisemaa kaupunkikuvaan sekä kulttuuriperintöön. Arviot perustuvat nykyisiin maankäytösuunnitelmiin, kaupunkikuva- ja maisema-analyysiin, asiantuntija-arvioihin sekä keskusteluihin kaupungin maankäytön suunnittelijoiden kanssa.

Kehälle suunniteltavat eritasoliittymät vaikuttavat ympäröivään kaupunkirakenteeseen. Ne muokkaavat sekä väylämiljöötä että ympäröivää kaupunki- ja maisemakuvaa. Eritasoliittymät näkyvät ympäristössään kauemaksi kuin nykyiset tasoliittymät ja rytmittävät väylää uudella tavalla. Väylätila rajautuu useassa kohdassa irti ympäristöstään melusteihin, tukimuurein tai luiskin. Nämä rakenteet rajaavat näkyviä väyläliä sekä muuttavat kaupunkikuvaa myös väylän molemmiin puolin. Väylän leventämisellä on vaikutuksia kaupunkikuvaan, erityisesti kohdissa joissa suojavyöhyke on esim. asuinalueelle kapea. Väylän painaminen leikkaukseen muuttaa väylän suhdetta ympäristöönsä, väylä ei muodostu niin hallitsevaksi kuin aikaisemmin. Tunneliratkaisut ja väylän painaminen alas voivat muuttaa ratkaisevasti ympäristön maankäytön kehittämistä.

Keilaniemi (myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmat)

Vaikutukset maankäyttöön, maankäytön suunnitelmiin ja yhdyskuntarakenteeseen

- Suunnitelman kaikki vaihtoehdot muuttavat Keilaniemeeä olennaisesti maankäytön kehittämisen kannalta. Ilman kehän parantamista alueen kehitymiselle ei ole yhtä hyviä edellytyksiä. Väyläjäristelyt aiheuttavat erittäin suuria muutoksia ympäristöön ja katuverkkoon, mikä edellyttää alueisiin liittyvän asemakaavoituksen ja maankäytön suunnitelmien tarkistamista.

tön suunnitelmien tarkistamista.

- Väylän painaminen leikkaukseen antaa alueen kehittämislle ja kasvamiselle kokonaan uusia mahdollisuuksia. Se mahdollistaa kehän kattamisen ja uuden rakentamisen myös kehän päälle. Kattamisen yhteydessä on mahdollista myös keyven liikenteen reitistön monipuolisempi kehittämisen.

- Vaihtoehdot A5 ja C1 mahdollistavat kehän jatkumisen Otaniemessä pitkänä kalioitunnelina (T3). Tämä parantaa olennaisesti Tapiolan puoleisen asuinalueen viihtyvyyttä.

- Keilalahdentie voi kehittyä uuden alueen keskeiseksi kokoojakaaduksi. Vaihtoehdossa C1 läpiajoilikkenteen suurin määrä Keilalahdentieellä saattaa vähentää kadun varrelle sijoittuvien rakennuspaikkojen vetovoimaa.

- Uudet rakentamismahdollisuudet vaikuttavat alueen sisäisiin liikennejärjestelyihin. Paikallisen katuverkon linjauksilla voidaan vaikuttaa merkittävästi maankäytölle soveltuvien alueiden muodostumiseen.

- Kehän painaminen leikkaukseen vähentää meluhaittoja merkittävästi.

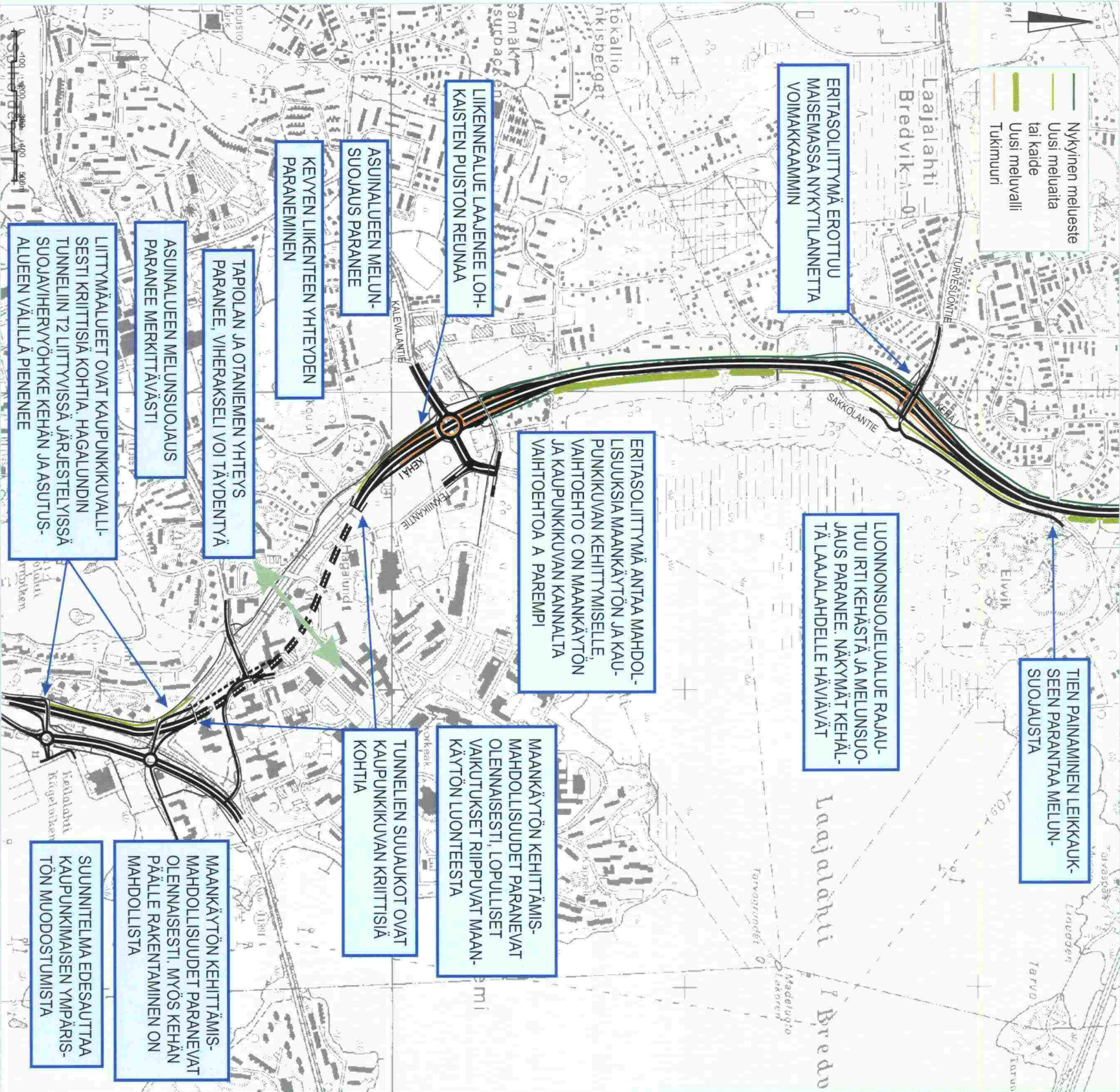
Vaikutukset maisema- ja kaupunkikuvaan

- Suunnitelma muuttaa alueen kaupunkikuvaa ratkaisevasti ja edesauttaa kaupunkimaisen ympäristön muodostumista.

- Kehän painaminen leikkaukseen muuttaa miljöötä sekä kehällä liikkujan että ympäristön kannalta. Tukimuurein tiiviisti rajattu väylätila mahdollistaa hyvin väylän liittämisen osaksi kehityvää ja jo olemassa olevaa kaupunkikuvaa. Kehän ja paikallisen katuverkon kytkentä ja hierarkia rakentuu tasapainoisesti.

- Liittymäalueet muodostuvat kaupunkikuvallisesti kriittisiksi. Itäranan ja Otolahden asuinalueella on kohtia, joissa varsinkin Otanien lyhyeen (T2) kalioitunneliin liittyvissä ratkaisussa suojaava vihervyöhyke kehän ja rakennusten välissä jää hyvin kapeaksi.

- Keilaniemessä sijaitsevien yritysten kannalta on haettava uusia keinoja imagoneittelyyn tieltäliikkujiile. Kehän ollessa



Kuva 72 Vaikutukset rakennettuun ympäristöön



leikkauksessa orientoituminen ei tapahdu enää näkymien perusteella. Toisaalta taas nykyistä selkeämmät liikennejärjestelyt edesauttavat orientoitumista.

### Otaniemi-Tapiola (myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmat)

**Vaikutukset maankäyttöön, maankäytön suunnitelmiin ja yhdyskuntarakenteeseen**

- Suunnitelma muuttaa aluetta olennaisesti maankäytön kehittämisen kannalta. Kehän nykyinen liikennealue jää kokonaan vapaaksi maankäytön kehittämistä varten. Koska kehä on kalliotunnelissa, vapautuva alue on suoraan käytettävissä ilman erityisiä kansi tai tukirakenteita.

- Vaihtoehdoista T3 (pitkä kalliotunneli) antaa maankäytön kehittämislle paremmat mahdollisuudet kuin vaihtoehdo T2 (lyhyt kalliotunneli). Vaihtoehdossa T3 Itä-rannan ja Otsolahden asutukseen kohdistuvat haitallisten vaikutukset jäävät vähäisemmiksi.
- Ympäriöiviin alueisiin, erityisesti Tapiolan vanhaan pientaloalueeseen, vaikuttaa, kuinka vapautuvaa aluetta lähdetään kehittäämään. Uuden maankäytön kehittämiseksi voidaan vaikuttaa alueiden luontevaan yhdistymiseen ja täydentymiseen.

- Tapiolan ja Otaniemen välinen yhteys ja kevyen liikenteen yhteydet paranevat merkittävästi.

- Jos osa vapautuvasta alueesta kehitetään puistona, voi Tapiolan ja Otaniemen välinen viherakseli täydentyä.

- Asuinalueen melunsuojaus paranee olennaisesti. Erillistä melunsuojauستا ei tunnelin kohdalla enää tarvita. Eniten tilan ne paranee vaihtoehdossa T3.

### Vaikutukset maisema- ja kaupunkikuvaan

- Suunnitelma muuttaa alueen kaupunkikuvaa ratkaisevasti ja edesauttaa nykyisen kaupunkikuvan kehittämistä alueiden omien taitteiden ja arvojen mukaan.
- Viheralueet muodostuvat alueiden läpi jatkuviksi.

- Tunnelien suaukot tai tunnelin mahdolliset ilmanvaihtotornit vaikuttavat kaupunkikuvaan, ne ovat ympäristön kannalta kriittisiä kohtia.

### Vaikutukset kulttuuriperintöön ja muinaismuistoihin

- Tapiolasta Otaniemeen puutarhakaupunki jatkuu kampusalueelle. Uuden maankäytön luonne vaikuttaa kulttuurihistorialliseen arvoon joko kielteisesti tai myönteisesti, riippuen maankäytön luonteesta.

### Maarinsolmun liittymäalue

### Vaikutukset maankäyttöön, maankäytön suunnitelmiin ja yhdyskuntarakenteeseen

- Suunnitelma ei ole esteenä nykyisten asemakaavojen tai yleiskaavaaluonnoksen suunnitelmien toteutumiselle. Suunnitelma edellyttää kaavamuutosta Maarinniityssä.
- Liittymäalueella liikennealue laajenee lohkaisten palan Tapiolan puoleisesta puistosta alueesta.

- Vaihtoehdossa C tiivis liittymä antaa hyviä mahdollisuuksia rakentamiseen liittymän ympärille nykyistä asemakaavaa enemmän. Liittymätyyppi ja sen kevyen liikenteen yhteydet parantavat alueen muodostumista nykyistä yhtenäisemmäksi kehän molemmin puolin.

- Vaihtoehdossa A1 liikennealue on laajempi kuin vaihtoehdossa C. Liittymän ympärys ei ole hyödynnettävissä maankäytölle yhtä tehokkaasti kuin vaihtoehdossa C.

- Melunsuojaus liittymän ympärillä parantaa ympäriöivien alueiden viihtyvyyttä.

### Vaikutukset maisema- ja kaupunkikuvaan

- Vaihtoehdossa C liittymäalue muuttuu nykyistä kaupunkimaisemmaksi. Kiertoliittymä merkitsee paikan selkeästi ja edesauttaa kaupunkimaisen ympäristön rakentumista.
- Vaihtoehdossa A1 liittymäalue on luonteeltaan maantienmäinen eikä viesti samantasoisesta kaupunkimaisesta ympäristöstä kuin ympäristön nykyinen ja tuleva arkkitehtuuri.

- Kiertoliittymä merkitsee paikan selkeästi ja edesauttaa kaupunkimaisen ympäristön rakentumista.

### Laajalahti-Ruukinranta

### Vaikutukset maankäyttöön, maankäytön suunnitelmiin ja yhdyskuntarakenteeseen

- Suunnitelma ei ole esteenä nykyisten asemakaavojen tai yleiskaavaaluonnoksen suunnitelmien toteutumiselle.
- Melunsuojaus parantaa ympäriöivien alueiden viihtyvyyttä.
- Ratkaisu ei olennaisesti vähennä kehän estevaikutusta ja kehä pysyy edelleen Laajalahden asutusalueen ja luonnonsuojelu- ja luontoalueen välisenä rajana.

- Jos mahdollinen pikaraitiotie sijoitetaan rinnakkaiskadun itäpuolelle rikkoo se Elfikin metsäalueen reunavyöhykettä.

### Vaikutukset maisema- ja kaupunkikuvaan

- Eritasoliittymä erottuu maisemassa nykyistä tilannetta voimakkaammin. Se muuttaa maisemaa sekä tielläliikkujan että ympäristön kannalta.

- Meluvallit ja -aidat erottavat luonnonsuojelualueen väylästä. Väylälle ei enää avaudu näkymiä Laajalahdelle, mutta luonnonsuojelualueen kannalta melusteet suojaavat aluetta sekä fyysisesti että visuaalisesti.

## 5.4 Vaikutukset ihmiseen ja yhteiskuntaan

YVA-selostuksesta annetussa asukaspalautteessa ja lausunnoissa on keskeisimmäksi ongelmaksi koettu meluongelma. Melusuojausten uusimista ja lisäämistä on pidetty tärkeänä melun häiritsevän vaikutuksen vuoksi koko Kehä I:n alueella. Myös päästöt ja erityisesti hiukkaspäästöjen arviointi ja mitausten puute ovat herättäneet huolestumista. Lisäksi on painotettu liikenteellisten muutosten vaikutuksia moniin asuinalueisiin.

### Elinolosuhteet

Yleisesti ottaen liikenteen toimivuus paranee,

jolloin työmatkoihin käytetty aika lyhenee. Lisäksi maankäytön suunnitelmien toteutamisella on myönteinen vaikutus asumisviihtyvyyteen ja yritystoimintaan.

Melusuojauksen parantaminen vähentää meluhaittoja sekä hiukkasmaisten päästöjen leviämistä ja näin ollen lisää viihtyvyyttä suunnittelualuetta reunustavilla asutusalueilla.

### Virkistys

Tiejärjestelyjen rakentamisen yhteydessä rakennetaan myöskin uusia kevytliikenteen yhteyksiä. Virkistysmahdollisuudet paranevat myös yleisesti meluntorjuntatoimenpiteiden ansiosta.

### Terveys ja turvallisuus

Ilman laadulle terveydellisin perustein asetetut ohjearvot eivät ylity, joten pakokaasupäästöistä ei todennäköisesti aiheudu terveysvaikutuksia. Liikenteen tien pinnasta nostattaman pölyn eli ilman hiukkaspitoisuuden lisääntyminen liikennemäärien kasvaessa voi kuitenkin heikentää viihtyvyyttä ja aiheuttaa ärsytysoireita.

Esitetyt ratkaisut vähentävät liikenneonnettomuuksien esiintymistodennäköisyyttä kolmanneksella.

### Vaikutukset osa-alueisiin

### Keilaniemen alue

Alueen keskeisin ympäristöongelma on liikennemelu ja muut päästöt sekä kaupunkikuvaliset kysymykset.

### Elinolosuhteet

Itärannan kohdalla asukkaat ovat esittäneet vaihtoehtoisen oman suunnitelmansa, jossa he ovat erityisesti tuoneet esille meluhaittojen minimoimisen mm. tasauksen alentamisen kautta. Valituissa asukkaiden suunnitelmien pohjalta laaditussa pitkän tähtäimen ratkaisussa Itärannan kohdalla kehän tasauksen alentaminen ja kehän siirto mahdollisimman kauas asutuksesta toteutuu jopa paremmin kuin asukkaiden alun perin esittämissä suunnitelmissa, koska esitetystä ratkaisusta Kehä I voidaan osin kattaa ja asutuksen suuntaan Kehä I:n leikkausluiska on pystyttyrkä kallioleikkaus tai tukimuuri, jonka päällä on melu-

este. Ratkaisut lisäävät merkittävästi asumisviihtyvyyttä.

Kehän suunnan muuttuminen pääväyläksi ja rampien rakentaminen mahdollistavat liikennevalojen poiston ja näin ollen liikenteen sujuvuuden paranemisen.

### Virkistys

Myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmien mukaisissa ratkaisussa kevyen liikenteen yhteydet paranevat nykyisestä. Yleissuunnitelmassa esitetyllä ratkaisulla ei vaikutuksia nykytilanteeseen.

### Terveys ja turvallisuus

Myöhemmän toteutusvaiheen ratkaisut vähentävät henkilövahinko-onnettomuuksien esiintymistodennäköisyyttä merkittävästi. Yleissuunnitelmassa esitetyllä ratkaisulla ei ole merkittävää vaikutusta.

### Otaniemen ja Tapiolan alue

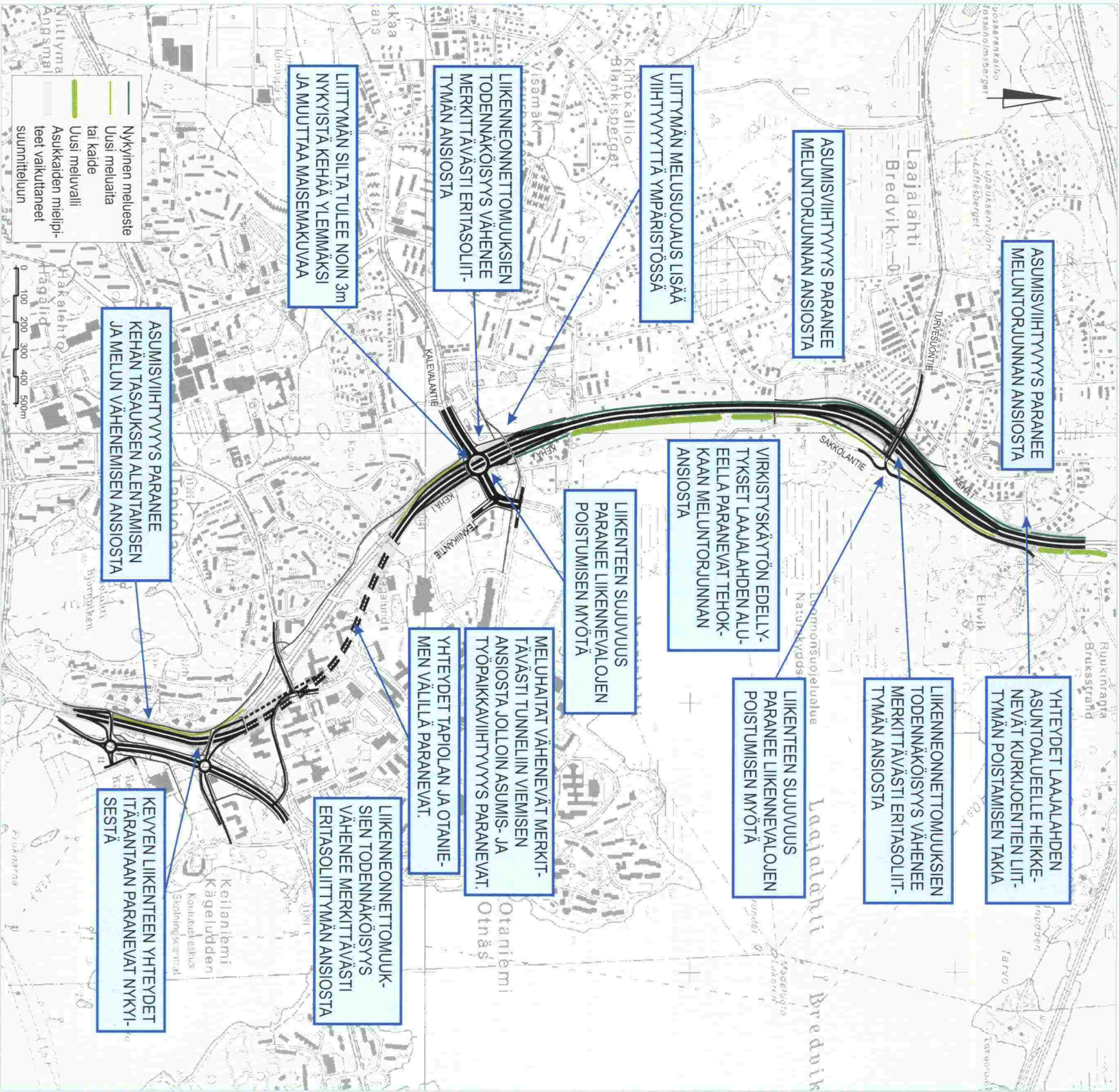
Otaniemi-Tapiolan alueella keskeisiä ongelmia ovat nykyisellään vanhentunut melusuojaus sekä kaupunkikuvaliset ja maankäyttöön liittyvät kysymykset.

### Elinolosuhteet

Tapiolan kohdalla Kimmeltien seudun asukkaat ovat valittaneet melun haittaavan viihtyvyyttä ja tuoneet erityisesti esille sen, että nykyinen meluste on liian matala ja huonokuntoinen. Pikaparannustoimenpiteinä voidaan nykyistä meluntorjuntaa tässä kohtaa korottaa ja Kehä II tulee avauduttuaan vähentämään liikennemääriä kyseiseltä kohtaa noin 25 %, jolloin meluhaitatkin alueella vähenevät.

Myöhemmän toteutusvaiheen tavoitteena on kehän vieminen kyseisellä kohtaa kallio-tunneliin ja Innopolin kohdalla kehä olisi tukimuurien välissä ja alempana kuin nykyinen kehä, jolloin meluhaitat edelleen vähenevät. Maankäytön kehittämisen myötä kehän asukkaiden ja työpaikkojen viihtyvyydelle aiheuttamat haitat pienenevät nykyisestä ja elinolosuhteet alueella sekä yhteydet Otaniemen ja Tapiolan välillä paranevat. Tapiolan tien liittymän poistuminen kehältä huonontaa Tapiolan ja Otaniemen yhteyksiä pääteverkolle.





Kuva 73 Vaikutukset ihmiseen ja yhdyskuntaan

### Virkistys

Tilavaussuunnitelman mukaisen tunneli-ratkaisun toteutuksessa kevyen liikenteen olosuhteet paranevat oleellisesti ja alueen virkistysarvo paranee meluntorjunnan tehostumisen myötä. Kevyen liikenteen yhteydet paranevat oleellisesti myös maankäyttö-mahdollisuuksien lisääntymisen ansiosta.

### Terveys ja turvallisuus

Kehän parantaminen vähentää henkilöva-hinko-onnettomuuksien esiintymistoden-näköisyyttä merkittävästi tilavaussuun-nitelman mukaisessa ratkaisussa.

### Laajalahden ja Ruukinrannan alue

#### Elinolosuhteet

Maarinsolmun kohdalla asukkaat ovat vas-tustaneet eritasoliittymän rakentamista siten, että kehä pysyy nykyisessä tasossaan ja risteysilta on noin 7 m nykyistä kehää ylem-pänä. Maarinsolmun kohdalla on molemmis-sa yleissuunnitelmaratkaisuisa esitetty ke-hän tasauksen laskemista nykyisestä noin 3,5 m, jolloin silta tulee noin 3 m nykyistä kehää ylempänä. Lisäksi molemmat valitut liittymätyypit ovat tilantarpeeltaan mahdolli-simman suppeita. Silta ja penkereet, jotka ovat n. 2,5 m nykyisen tien tason yläpuolel-la, näkyvät kuitenkin maisemassa. Ramppien rakentaminen mahdollistaa liikennevalojen poiston ja näin ollen liikenteen sujuvuuden parantamisen.

Laajalahdensolmun yleissuunnitelmaksi va-littu ratkaisu on asukkaiden esityksen mu-kainen (kehä alta, katu yllä).

Melutaso nykyisten melusteiden takana nousee nykyiseen verrattuna liikenteen nopeuksien kasvaessa. Turvesuontien koh-dalla meluhaitat vähenevät Laajalahden asutuksen puolella kehän tason laskemisen vuoksi.

Myöskin Ruukinrannassa / Laajalahden poh-joisosassa asukkaat ovat esittäneet melun-torjunnan parantamista kehän molemmin puoliin. Yleissuunnitelmassa on esitetty ke-hän tasauksen alentamista Kurkijoentien ja Ruukinrannan liittymän kohdalla ja melu-

kaidetta tai aita Ruukinrannan puolelle Tu-runväylän rampista etelään (pengerosus). Näillä toimenpiteillä melu vähenee tällä alu-eella selvästi.

Ruukinrannassa asukkaat ovat huolestuneita mahdollisesta läpiajosta alueelle Perkkään eritasoliittymän ja Turvesuontien ja Ruukin-rannan välisen rinnakkaiskadun myötä. Espoon uusimmasta yleiskaavaluonnoksesta on poistettu Ruukinrannan lävisävä päätä-tu-lokkainen yhteys. Yhteys on oltava, mutta se tukeutuisi nykyiseen katuverkkoon eikä houkutteleisi läpiajoa alueelle varsinkaan kun Leppävaaransolmun liittymästä poistetaan lii-kennevalot. Lisäksi katu-yhteydelle on tehtä-vissä hidasteita ym. toimenpiteitä mahdolli-sen läpiajon estämiseksi. Yleisesti Ruukin-rannan yhteydet Helsinkiin ja Leppävaaran paranevat toimenpiteiden myötä. Suora yh-teys Ruukinrannasta Laajalahden keskus-taan katkeaa, mutta yhteys on olemassa Ruukinrannan rinnakkaisien kautta.

### Virkistys

Melutilanne paranee virkistysalueilla merkit-tävästi, jolloin esim. Laajalahden alueen merkitys virkistysalueena lisääntyy.

### Terveys ja turvallisuus

Henkilövahinko-onnettomuuksien esiintymis-todennäköisyys tarkastelealueella vähenee merkittävästi.



## 5.5 Vaikutukset luonnonympäristöön

### Vaikutukset suunnittelualueeseen kokonaisuutena

Viranomaislausunnoissa tuotiin mm. esille tarve arvioida tarkemmin vaikutuksia Laajalahden alueen luontoarvoihin.

#### Maa- ja kallioperä

Tunneliratkaisuilla, maaleikkauksilla ja pohjanvahvistuksilla on merkittäviä maa- ja kallioperän muotoa ja rakennetta pysyvästi muuttavia vaikutuksia.

#### Pinta- ja pohjavedet

Vedenoton kannalta tärkeitä pohjavesialueita ei suunnittelualueella ole. Pohjaveteen voi kohdistua paikallisia vaikutuksia, esim. pohjaveden pinta saattaa alentua pysyvästikin maaleikkausten ja tunnelien takia. Rakentaminen saattaa myöskin aiheuttaa pintavesien virtaamamuutoksia, joiden merkitys kuitenkin jäänee vähäiseksi, sillä vesien virtaussyhteet ovat jo määräytyneet nykyisen väylän johdosta.

#### Ilman laatu

Ilman laatu paranee yleisesti uusiutuvan autokannan ja puhtaampien polttoaineiden ansiosta. NO<sub>2</sub> ja CO-pitoisuuksien ohjearvot eivät ylitä. Kasvihuonekaasujen pitoisuudet (CO<sub>2</sub>-päästöt) lisääntyvät kuitenkin kasvavan liikennemäärän myötä.

#### Kasvillisuus ja eläimistö

Kasvillisuutta joudutaan paikoin poistamaan tarvittavan rakennusalan laajuuden mukaisesti - karsittaviksi suunnitelluilla alueilla ei pääsääntöisesti esiinny lajistollisesti ja luonnonsuojellisesti merkittävää kasvillisuutta. Joitakin paikallisesti merkittäviä luonnonympäristön alueita saattaa jäädä rakentamisen alle. Nykyinen väylä muodostaa useimmille eläimille ylitsepääsemättömän esteen, eikä hanke tuo tähän muutoksia. Kehän alle ei jää eläimistön kannalta merkittäviä alueita. Melu-esteiden toteuttaminen parantaa merkittävästi tilannetta luonnonsuojellisesti arvokkaissa kohteissa.

#### Luonnon monimuotoisuus

Koska Natura 2000 -alueelle ei sen nykyisen rajauksen mukaan mennä, ja koska alueen meluarvot eivät kasva, ei Laajalahden Natura 2000 -alueeseen kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Natura 2000 -alueen melutilanne tulee päinvastoin paranemaan. Myöskään Elfvikin vanhojen metsien suojeluohjelman kohteeseen ei kosketa, vaikkakin laajennuttuaan kehän rinnakkaiskatu sijaitsee aivan alueen tuntumassa. Näin ollen suunnittelualueeseen merkittäviin luontoalueisiin ja luonnonympäristöön ei kohdistu haitallisia monimuotoisuutta heikentäviä vaikutuksia.

### Vaikutukset osa-alueisiin

#### Keilaniemen alue

##### Maa- ja kallioperä

Maa- ja kallioleikkauksilla on merkittäviä maa- ja kallioperää muuttavia pysyviä vaikutuksia.

##### Pinta- ja pohjavedet

Esitetyillä ratkaisuilla ei ole merkittäviä vesien kohdistuvia vaikutuksia.

##### Ilman laatu

Liikenteen aiheuttamat pitoisuudet vähenevät merkittävästi kehittyvän ajoneuvotekniikan ansiosta liikenteen kasvusta huolimatta. NO<sub>2</sub> ja CO-pitoisuuksien ohjearvot eivät ylitä. Liikenteen nostattama pöly saattaa ajoittain etenkin keväisin lisätä ilman hiukkaspitoisuutta.

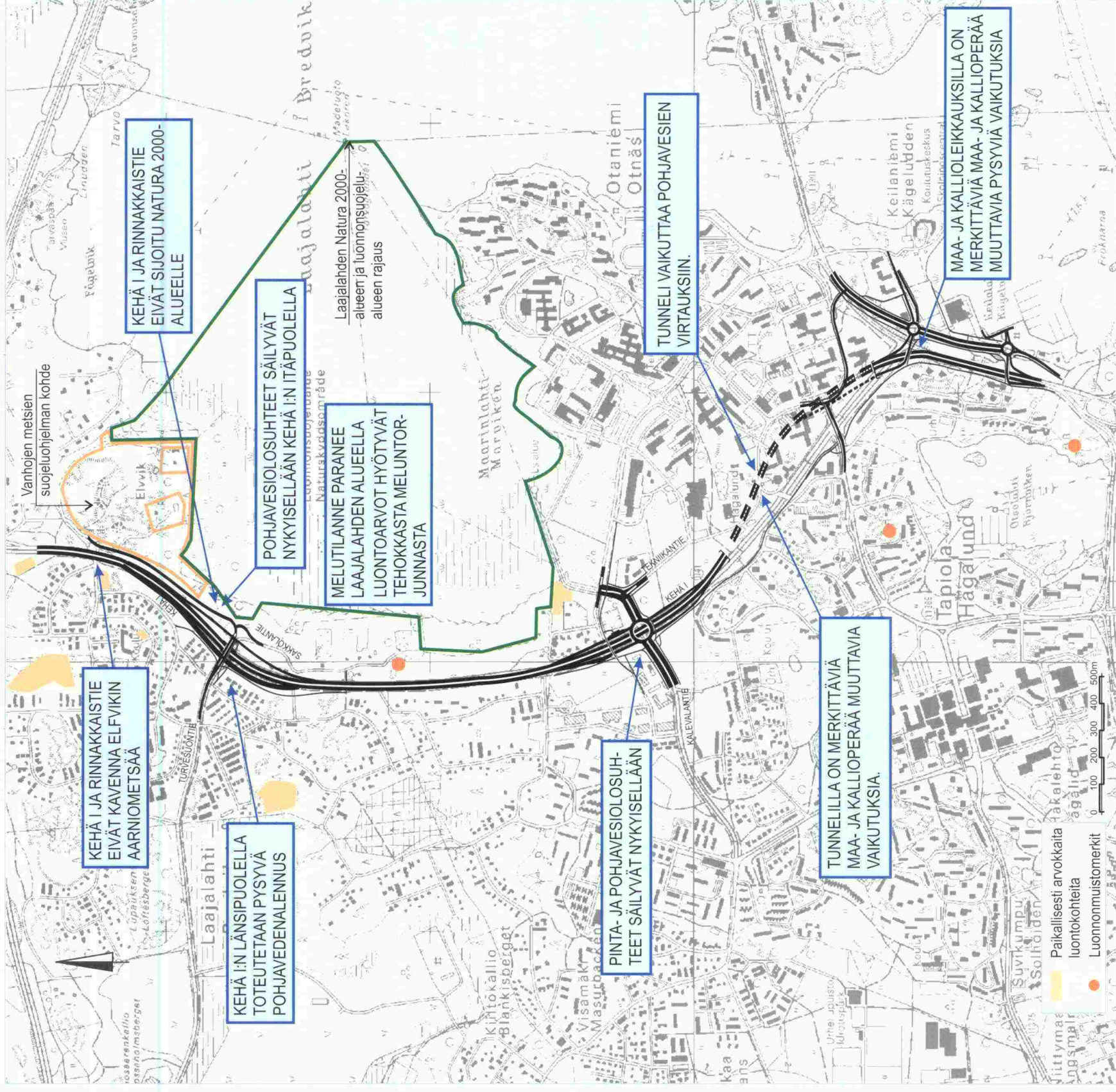
##### Kasvillisuus ja eläimistö

Kasvillisuutta joudutaan paikoin poistamaan tarvittavan rakennusalan laajuuden mukaisesti. Alueella ei esiinny lajistollisesti ja luonnonsuojellisesti merkittävää kasvillisuutta ja eläimistöä. Nykyinen väylä muodostaa jo nyt useimmille eläimille ylitsepääsemättömän esteen, eikä hanke tuo tähän kyseisellä alueella merkittäviä muutoksia.

#### Otaniemen ja Tapiolan alue

##### Maa- ja kallioperä

Tilvaraus suunnitelman mukaisella kalliotun-  
nelilla on merkittävä maa- ja kallioperää muuttavia vaikutuksia.



Kuva 74 Vaikutukset luonnonympäristöön



Pinta- ja pohjavedet

Tilavaraussuunnitelman mukainen tunneeli vaikuttaa pohjavesien virtauksiin. Pintavesiin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Kalevalantien kohdalla kehän tasauksen laskemisen vaikutus pohja- ja pintavesiin jää vähäiseksi geoteknisten ja kuivatuksesta aiheutuvien erkoisrakenteiden vuoksi.

Ilman laatu

Liikenteen aiheuttamat pitoisuudet vähenevät merkittävästi kehittyvän ajoneuvotekniikan ansiosta liikenteen kasvusta huolimatta. NO<sub>2</sub> - ja CO-pitoisuuksien ohjearvot eivät ylitä.

Kasvillisuus ja eläimistö

Kasvillisuutta joudutaan paikoin poistamaan tarvittavan rakennusalan laajuuden mukaisesti - karstittaviksi suunnitelluilla alueilla esiinny lajistollisesti ja luonnonsuojellullisesti merkittävää kasvillisuutta tai eläimistöä. Nykyinen väylä muodostaa jo nyt useimmille eläimille ylityspääsemättömän esteen, eikä hanke tuo tähän merkittäviä muutoksia vaikka tilavaraussuunnitelman mukainen tunneeli toteutettaisinkin. Kehän alle ei jää eläimistön kannalta merkittäviä alueita.

Luonnon monimuotoisuus

Esitetyillä ratkaisulla ei ole vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen.

Laajalahden ja Ruukinrannan alue

Maa- ja kallioperä

Maa- ja kallioperään ei kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Leikkausten kohdalla maa- ja kallioperä muuttuvat.

Pinta- ja pohjavedet

Kalevalantien eritasoliittymä sijoittuu kohtaan, jonka kautta Pohjois-Tapiolan seudun sade- ja sulamisvedet virtaavat mereen Laajalahteen. Valuma-alueen laajuus on noin 100 ha ja laskujen pohjan nykyinen korkeusasema liittymäalueella on noin +0,3. Kehä I tasausla lasketaan liittymäalueella ja nykyiset päääterummut rakennetaan uudestaan. Kehä I:n kuivatus hoidetaan pumppaamalla ja Tapiolan puolen vedet johdetaan tieleikkauksen ali sukuliusviemäreillä. Alueella

on nykyäänkin tulvahaittoja ylivaluman aikaan ja sukuliusviemärit lisäävät virtausvastusta edelleen. Kehä I:n länsipuolelle on suotavaa rakentaa puistoalueelle ylivalumaa tasaavaa varastotilavuutta, joka tulisi toteuttaa allasrakenteina. Kehä I:n itäpuolella tehtävien tie- ja katujärjestelyjen takia laskuja on muutettava aina noin 0,3 km etäisyydelle saakka. Kalevalantien eritasoliittymän alueella kuivatustasot muuttuvat ainoastaan Kehä I:n osalta. Ympäristössä pinta- ja pohjavesiolosuhteet säilyvät nykyisellään. Tulvimista esiintyy jatkossakin. Pohjanvahvistuksilla ei ole vaikutusta luonnonympäristöön. Maarinsolmun alueella ei tarvita työaikaisia pohjavedenalennuksia. Tieleikkaus kuivatetaan pumppaamalla.

Turvesuontien eritasoliittymän alueella Kehä I:n tieleikkaus rakennetaan kohtaan, jossa länsipuolelta tulevat sade- ja sulamisvedet johdetaan mereen Laajalahteen. Valuma-alueen laajuus on noin 20 ha. Tien länsipuolella avuomien pohjan taso on noin +8 ja täpuolella +4...5. Kehä I:n tasausviiva on alimmi-laan +2,8. Pintavesien kuivatusjärjestelmät on rakennettava kokonaan uudestaan, se on nähtävästi mahdollista painovoimaisesti. Vaikutusalue rajoittuu liittymäalueelle. Turvesuontien eritasoliittymän alueella kallionpinta on lähellä nykyisiä maanpintaa ja Kehä I:n ajorataa louhitaan kallioon noin 0,4 km matkalla. Louhitun kalliopohjan tiivistäminen vesitiiviiksi on hyvin vaikeaa. Tästä syystä Kehä I:n länsipuolella toteutetaan pohjavedenalennusta enimmillään noin 4,0 m. Vajo- ja pohjavedet johdetaan Kehä I:n länsipuolisen suoto-ojan kautta tieleikkauksen pumppaamolle. Kehä I:n ja itäpuolen ramppien väliin rakennetaan tiivistysseinä, jonka alapuolinen kalio tiivistetään verhoinjektoinnilla. Kehä I:n itäpuolella pohjavedenpinnan korkeusasema pyritään pitämään nykyisenä. Alue, jolle pohjavedenpinnan alennus vaikuttaa, on rakennettua aluetta. Suurimman ongelman muodostavat suuret suotovesimäätät, koska pintavesien imeytymistä ei voida täysin estää. Liittymän itäpuolella vesiosuhteet ovat nykyisen kaltaiset. Kehä I:n itäpuolen ramppien pohjanvahvistukseksi tehdään matalia massanvaihtoja, joiden laajuus sivusuunnassa on pieni.

Muuten vaikutukset pintavesiin ja virtaamiin ovat vähäisiä, koska olemassa oleva väylä toimii jo nykyisin vedenjakajana.

Ilman laatu

Liikenteen aiheuttamat pitoisuudet vähenevät merkittävästi kehittyvän ajoneuvotekniikan ansiosta liikenteen kasvusta huolimatta. NO<sub>2</sub> - ja CO-pitoisuuksien ohjearvot eivät ylitä.

Kasvillisuus ja eläimistö

Kasvillisuutta joudutaan paikoin poistamaan tarvittavan rakennusalan laajuuden mukaisesti - karstittaviksi suunnitelluilla alueilla esiinny lajistollisesti ja luonnonsuojellullisesti merkittävää kasvillisuutta tai eläimistöä. Nykyinen väylä muodostaa jo nyt useimmille eläimille ylityspääsemättömän esteen, eikä hanke tuo tähän muutoksia.

Luonnon monimuotoisuus

Ruukinrannan rinnakkaisite sivuaa, mutta ei kosketa vanhojen metsien suojelualueita. Kun melunsuojauksesta vanhaan metsän päin huolehditaan riittävästi ei hankkeella ole merkittäviä vaikutuksia vanhan metsän linnustoon ja muihin luonnonarvoihin. Melualueet supistuvat huomattavasti nykytilanteeseen verrattuna jolloin melulle arat lajit viihtyvät paremmin ja meluhaitat Laajalahden Natura 2000 -alueella vähenevät. Näin hankkeella voisi jopa olla myönteisiä vaikutuksia Laajalahden Natura 2000 -alueen luontoarvoihin ja luonnon monimuotoisuuteen. Toisin kehä siirtyy jonkin verran lähemmäksi Natura 2000 -aluetta, millä ei kuitenkaan lie-ne vaikutuksia luontoarvoihin.

5.6 Vaikutukset luonnonvaroihin

Kehä I:n parantamisessa luonnonvaroihin kohdistuvia vaikutuksia syntyy mm.:

- kallioperän luohinoista
- maamateriaalien leikkauksista
- rakentamisessa tarvittavan tierakente-, penger-, massanvaihto- ja kasvualuesta-materiaalin, mm. betonin, asfaltin ja bitumisoran materiaalien hankinnasta sekä muun tarvittavan kiviaineksen hankinnasta

Kehä I osuudella Keilaniemi - Ruukinranta on alustavasti arvioitu tilavaraussuunnitelmissa tehtävän kalliilouhintaa noin 240.000 m3:rt ja maanleikkausta 370.000 m3:rt, josta on arvioitu olevan tierakentamiseen kelpaamatonta maamateriaalia noin 120.000 m3:rt. Penger- ja täyttömateriaalien tarve on noin 150.000 m3:rt. Ns. rakenteisiin kelpaamatonta ylijäämämassaa hankkeesta on arvioitu jäävän noin 80.000 m3:rt, mikä voidaan ainakin osin sijoittaa erikoiskäsittelynä meluvälleihin ja maastonmuotoiluihin. Kehä I:n rakentamisalueen ulkopuolella hankittavia luonnonvaroja kuluttavia materiaaleja ovat tierakenteessa kantavan kerroksen, bitumisoran ja asfaltin murske, betonirakenteiden murske sekä erilaiset luonnorkivi/pinnoitteet sekä mm. graniittiset reunakivet. Kyseisten materiaalien määrää ja hankintakohdetta ei vielä suunnitellun tässä vaiheessa voida eikä ole tarpeenkaan määrittää.

5.7 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia kohdistuu liikenteeseen, ihmisiin, luontoon ja rakennettuun ympäristöön. Kehä I:n osuudella Keilaniemestä Ruukinrantaan voidaan todeta rakentamisen aikaisia vaikutuksia alueittain seuraavasti:

Keilaniemi-Otaniemi-Tapiola alue

Rakentamisen aikaisia haittoja syntyy yleissuunnitelmaratkaisun toteuttamisen aikana Kalevalantien eritasoliittymän rakentamisesta sekä pienempinä kohteina Keilaniemen ja Otaniemen alueen pikaparanustoimenpiteistä. Ns. tilavarausvaiheen rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat huomattavasti yleissuunnitelmaa merkittävämpiä ja kohdistuvat pääosin Keilaniemeen ja Itärantaan sekä Otaniemessä Tapiolantien eteläpuoliseen alueeseen sekä Vesitornimäen pohjoispuolella Kimmeltien ja Innopolin seutuun.

Tilavaraussuunnitelmien mukaisissa järjestelyissä Kehä I:n, siihen liittyvien katujen sekä kevyen liikenteen väylien liikenteelle aiheutu haittoja välillä Länsiväylä - Tapiolantie sekä Innopolin kohdalla. Haitat liikenteelle

aiheutuvat pääosin Kehä I:n korkeusaseman muuttamisesta (tasauksen alentaminen) joko kokonaan tai osin nykyisen kehän paikalla. Osuuden kalliiturneilit rakennetaan nykyisen kehän ulkopuolella ja tunnelirakentaminen voidaan tehdä lähes liikennöintiiä haittaamatta. Tunnelirakentamisen haitat liikenteelle syntyvät tunnelien suaukkojen läheisyydessä ja työmaaliikenteestä (louheen ajo pois tunneleista). Yleissuunnitelman mukaisten järjestelyjen toteuttaminen Keilaniemi-Otaniemi alueella (pikaparannuksia) ei aiheuta merkittävää haittaa liikenteelle. Kalevalantien eritasoliittymän rakentamisesta aiheutuu vain vähäisiä haittoja liikenteelle. Kehän tasausla alennetaan nykyisen kehän paikalla ja työn aikana liikenne johdetaan kehän rinnalle rakennettavien rampistojen kautta.

Keilaniemen ja Otaniemen alueen avolouhinnoista ja työmaaliikenteestä aiheutuu melu- ja pölyhaittoja ihmisille (asukkaat, työpaikat, kevyt liikenne). Tunnelien rakentamisen melu- ja pölyhaitat syntyvät pääosin työmaaliikenteestä, ei varsinaisesta tunnelien louhinnasta. Tunnelilouhinnat ja muut kalliilouhinnat Otaniemen alueella tulee suorittaa alueella sijaitsevat tärinäherkät kohteet huomioiden. Tämä edellyttää erittäin tarkkaa louhintojen suunnittelua ja louhintojen aikana varmistustoimenpiteitä myös tärinäherkissä kohteissa. Tästä syystä eivät louhinnat tule aiheuttamaan tärinähaittoja myöskään asutukselle.

Laajalahti - Ruukinrannan alue

Rakentamisen aikaisia haittoja syntyy Turvesuontien eritasoliittymän rakentamisesta ja Ruukinrannan kohdalla kehän tasauksen alentamisesta. Kalevalantien ja Turvesuontien eritasoliittymien välillä melusteiden rakentaminen ei aiheuta merkittäviä haittoja liikenteelle eikä luonnolle.

Laajalahdensolmun rakentamisesta aiheutuu haittoja kehän ja liittyvien katujen liikenteelle, mutta haitat voidaan pitää kohtuullisina, koska kehän tasauksen alentaminen tapahtuu osin nykyisen kehän sivussa ja rakentamisen aikana voidaan liikenne pitää osin laajennetulle nykyisellä Kehä I:llä. Liittymän rakentamisen aikana tehdään kalliilouhintoja



ja varsin mittava määrä maaleikkauksia. Louhinnoista ja maamateriaalien ja louheen kuljetuksista aiheutuu melu- ja pölyhaittoja Laajalahden asutukselle sekä Laajalahden luonnolle mutta haittoja ei voida pitää kovin-kaan merkittävänä. Ruukinrannan kohdalla kehän tasauksen alentamisen aiheuttamat haitat kohdistuvat pääosin kehän liikenteeseen.

### 5.8 Taloudelliset vaikutukset

Kehä I:n Espoon alueella yhteiskuntataloudelliset tunnusluvut on laskettu neljälle vaiheelle, jotka ovat: yleissuunnitelmaratkaisu Kehä I:llä Leppävaaransolmusta kaupungin rajalle ja valtatiellä 1 Leppävaaransolmusta Nihtisiltaan, yleissuunnitelmaratkaisu Kehä I:llä Leppävaaransolmusta Kalevalantielle ja Länsiväylälle, tilavaraussuunnitelma Kehä I:llä Leppävaarassa ja valtatiellä 1 sekä tilavaraussuunnitelma Kalevalantieltä Länsiväylälle. Kussakin vaiheessa vertailuvaihtoehtona on ollut edellinen vaihe. Laskentaperusteet ovat olleet seuraavat:

- laskentajakso 30 vuotta
- laskentakorko 6 %
- jäänösarvo 25 % 30 vuoden kuluttua
- vaiheiden rakentamisaika 2 vuotta

#### Yleissuunnitelma

Taloudelliset tunnusluvut on laskettu kahdelle eri investointivaihtoehdolle, joiden ero on Maarinsolmussa, jonka vaihtoehdot ovat: A1 (rombinen eritasoliittymä) ja C (ylätasolla kiertoliittymä). Rakentamiskustannukset molemmissa vaihtoehdoissa ovat samat eli 114 Mmk. Hankkeen toteuttamisen aiheuttamat ajokustannussäästöt diskontattuna 30 vuoden ajalta jakautuvat seuraavasti:

Ajoneuvokustannukset	25 Mmk
Aikakustannukset	578 Mmk
Onnettomuuskustannukset	29 Mmk
Päästökustannukset	0 Mmk
Melukustannukset	-1 Mmk
Kunnossapitokustannukset	0 Mmk
YHTEENSÄ	631 Mmk

Liittymissä säästöistä syntyy 53 %, jotka ovat pääosin aika- ja onnettomuuskustannussäästöjä. Säästöistä 25 % syntyy linjaosuuksilla ja loput 21 % säästöistä johtuvat liikenteen verkollisista siirtymistä, jotka hankkeen toteuttaminen aiheuttaa.

Mikäli Kalevalatien liittymä on vaihtoehdon C mukainen ovat säästöt 30 vuoden ajalta 12 Mmk suuremmat kuin edellä esitetyt säästöt, jotka on laskettu vaihtoehdon A1 mukaan. Tämä tarkoittaa sitä, että kiertoliittymäratkaisu on ajokustannuksiltaan edullisempi kuin perinteinen eritasoliittymä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty em. vaihtoehtojen taloudelliset tunnusluvut sekä lukujen herkkyystarkastelut. Lukujen herkkyyttä on tarkasteltu suhteessa investointikustannukseen, rakentamisaikaan, diskonttauskor-oon sekä avaamisvuoteen.

	Ve A1		Ve C	
<b>H/K kun avaamisvuosi 2005</b>	<b>5,1</b>	<b>5,2</b>		
H/K kun inv.kust. -20 %	6,4	6,5		
H/K kun inv.kust. +20 %	4,3	4,3		
H/K kun rak.aika 3 v.	5,0	5,1		
H/K disk. korko 4 %	6,7	6,8		
H/K kun avaamisvuosi 2010	5,8	5,9		

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että hankke on erittäin kannattava.

#### Tilavaraussuunnitelma

Tilavaraussuunnitelman investointikustannus on 175 Mmk, josta tunnelin kustannukset ovat 120 Mmk. Hankkeen toteuttamisen aiheuttamat ajokustannussäästöt diskontattuna 30 vuoden ajalta jakautuvat seuraavasti:

Ajoneuvokustannukset	-18 Mmk
Aikakustannukset	127 Mmk
Onnettomuuskustannukset	12 Mmk
Päästökustannukset	-2 Mmk
Melukustannukset	5 Mmk
Kunnossapitokustannukset	0 Mmk
YHTEENSÄ	124 Mmk

Säästöt syntyvät pääosin liittymissä aika- ja onnettomuuskustannussäästöinä sekä jos- sain määrin linjaosuudella. Hankkeen verkol- liset vaikutukset ovat negatiiviset, koska

matkat pitenevät hieman Tapiolantien liittymän poistussa. Tästä johtuvat negatiiviset ajoneuvokustannussäästöt.

Seuraavassa taulukossa on esitetty tila- varaussuunnitelman taloudelliset tunnusluvut sekä lukujen herkkyystarkastelut. Lukujen herkkyyttä on tarkasteltu suhteessa inves- tointikustannukseen, rakentamisaikaan, dis- konttauskorkoon sekä avaamisvuoteen. On huomattavaa, että tunnelin toteuttamisen pääasiallinen hyöty on rakennusoikeuden kasvu alueella. Tämän hyödyn määrää ei ole tässä arvioitu.

<b>H/K kun avaamisvuosi 2010</b>	<b>0,7</b>
H/K kun inv.kust. -20 %	0,9
H/K kun inv.kust. +20 %	0,6
H/K kun rak.aika 3 v.	0,7
H/K disk. korko 4 %	0,9
H/K kun avaamisvuosi 2015	0,7

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että han- ke ei ole näin tarkasteltuna kannattava. Kos- ka tunneliratkaisun aiheuttaman rakennus- oikeuden kasvun hyötyjä ei ole tässä voitu arvioida, on laskenta suoritettu myös ilman tunnelin aiheuttamia kustannuksia. Tällöin hankkeen **hyötykustannussuhteeksi saa- daan 2,1**, mikä merkitsisi sitä, että hanke olisi erittäin kannattava.

Työn loppuvaiheessa hankkeen 1. vaihee- seen eli pohjoisosan yleissuunnitelmaratka- isuun lisättiin Kurkijoen tien liittymän poista- minen, joka kuului aiemmin hankkeen 2. vai- heeseen eli eteläosan yleissuunnitelmarat- kaisuun. Tätä ei kuitenkaan otettu mukaan YHTALI-tarkasteluun. Toimenpide lisää 1. vaiheen hyötyjä, koska Kurkijoen tien liitty- män aiheuttamat liittymäviivitykset poistuvat. Toisaalta ratkaisu lisää liikennettä Turve- suontien liittymässä, mikä lisää liittymän ai- heuttamia viivityksiä. Näin ollen voidaan olet- taa, ettei vaikutus hyötykustannussuhteisiin ole suuri.

## 5.9 Tavoitteiden toteutuminen

### TAVOITE

### TOTEUMA

#### Keilaniemi-Otaniemi-Tapiola alue (Länsiväylä - Innopoli)

Kehä I:n pääsuunnan kääntäminen liikenteellisen pää- suunnan mukaiseksi Otaniemensolmun alueella.	Toteutuu myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmissa. Ei toteudu täysin yleissuunnitelmaratkaisussa (pikaparamus).
Keilaniemen, Keilalahden ja Otaniemen työpaikka-alu- eiden hyvän saavutettavuuden ja nopeiden joukkoliiken- neyhteysien turvaaminen.	Toteutuu myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmissa. Ei toteudu täysin yleissuunnitelmaratkaisussa (pikaparamus).
Joukkoliikenteen reittien ja pysäkkien suunnittelu jous- tikasvuun ja houkutteleviksi myös kävelylle.	Toteutuu osin. Myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmissa bus- si- liikenne siirtyy pääosin katuverkolle, mikä hidastaa hieman joukko- liikennettä, mutta toisaalta maankäytön palvelu paranee. Yleissuunni- telmassa ei tapahdu merkittäviä muutoksia joukkoliikenteeseen.
Korkeatasoisten pyöriteiden suunnittelu työpaikka- ja opiskelualueille.	Toteutuu myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmissa. Pyöriteitä esitetään rakennettavaksi lisää ja korkealuokkaisina. Tunneli- ratkaisut parantavat pyöräilyolosuhteita. Yleissuunnitelmassa ei tapahdu muutosta nykyiseen.
Sellaisten linjaus- ja tasausvaihtoehtojen tutkiminen, jotka mahdollistavat kattamisen tai päällerakentamisen.	Toteutuu myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmissa. Kehä I Ota- niemen ja Tapiolan kohdalla kalliotunnelissa ja Keilaniemen koh- dalla mahdollista kattaa. Yleissuunnitelmassa tämä ei toteudu.
Tien ja rakenteiden suunnittelu kunnioittaen Tapiolan ja Otaniemen kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kulttuuri- ympäristöjä. Tien tulee sopeutua kaupunkikuvaan.	Toteutuu myöhemmässä toteutusvaiheessa. Kehä I on esitetty Ota- niemen ja Tapiolan välisellä alueella syvälle kalliotunneliin ja on ul- kopuolisilla alueilla sopeutettavissa kaupunkikuvaan. Yleissuun- nitelmassa tämä ei toteudu.
Tiejärjestelyjen ja meluntorjunnan suunnittelu niin, että ympäristön melutasot ovat alle valtioneuvoston ohje- arvojen.	Toteutuu myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmissa kehän olessa tunnelissa tai syvällä leikkauksessa. Osalla Tapiolan aluetta toteutuu jo yleissuunnitelma- vaiheessa (Kimmeltie).
Tiestä nykyisin aiheutuvien haittojen tulee vähentyä.	Toteutuu varsinkin myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmissa. Tunneliratkaisut ja kehän tasauksen alentaminen vähentävät melu ja päästöhaittoja. Estevaikutus vähenee.

#### Laajalahti-Ruukinranta alue (Innopoli - Turunväylä)

Kehä I:n tiejärjestelyjen ja meluntorjunnan suunnittelu siten, etteivät valtioneuvoston meluohjearvot ylitä asuin- alueilla eikä Laajalahden luonnosuojelualueella. Natura- alueeksi esitetyn alueen suojeluarvo tulee turvata.	Osalla asuin aluetta toteutuu kehän tasauksen alentamisen johdos- ta ja meluntorjunnan lisäyksellä. Muualla tavoite ei täysin täyty. Natura-alueella ei saavuteta luonnosuojelualueen ohjearvoa, mutta melu vähenee nykyisestä merkittävästi.
Tiejärjestelyjen ja meluntorjunnan suunnittelu niin, että Laajalahden asuntoalueella melu ei lisäänty nykyisestä.	Toteutuu osalla asuin aluetta. Osalla aluetta, jonne ei ole osoitettu toimenpiteitä, melu lisääntyy hieman.
Tie- ja liittymäratkaisut suunnitellaan siten, että ote- laan huomioon vanhojen metsien suojelualue ja Natura- alu- eeksi esitetyt alueet.	Toteutuu. Tiejärjestelyt eivät loukkaa Natura-alueita ja oikein toteu- tettuna eivätkä myöskään vanhojen metsien suojelukohdetta (Elfvikin metsä).
Bussijokerin sujuvuuden turvaaminen sekä miellyttävät ja hyvin saavutettavat pysäkkijärjestelyt.	Toteutuu. Koko osuudella on joukkoliikennekaistat ja pysäkit ovat maankäyttöön johtavien kevyen liikenteen väylien yhteydessä.
Laajalahden puoli säilytetään ilmeeltään vihreänä ja näkymä Laajalahdelle pyritään säilyttämään.	Toteutuu osin. Laajalahden puolen meluntorjunta on suunniteltu pää- osin istutettavana maavallina. Näkymät tulevat lähes kokonaan peittyään.
Raideliikenteen tilavaraus säilytetään.	Toteutuu. Tilavaraus on huomioitu suunnitelmissa.



# 6. RAKENTAMISJÄRJESTYS JA JATKOTOIMENPITEET

## 6.1 Rakentamisjärjestys ja jatkosuunnittelu

Kehä I:n parantamisratkaisuja suunniteltaessa ja vaihtoehtoja arvioitaessa on erityistä painoa pantu ratkaisujen vaihteittain toteuttamiselle. Kehä I:n Turunväylästä pohjoiseen parantamista kirettivät Leppävaaran terminaalin toteuttamisaikataulu. Terminaali tulisi olla valmis korkeatasoisine vaihtopysäkkeineen kesällä 2001, kun kaupunkirata ja bus-si-Jokeri aloittavat toimintansa. Kehä II:n avautuminen liikenteelle loppuvuodesta 2000 tulee lisäämään oleellisesti kääntyvien liikennevirtojen osuutta Turunväylän ja Kehä I:n eritasoliittymän valo-ohjatuissa liittymissä, jolloin liittymät ilman parantamistoimenpiteitä ruuhkautuisivat täysin. Kehä II vähentää avautuessaan liikennettä Kehä I:n osuudella Turunväylästä etelään (arvio 13 000 ajoneuvoa vuorokaudessa). Tästä vähene-mästä huolimatta muun muassa Kalevalan-tien liittymä sekä valo-ohjatut liittymät Karhusaarentielle Keilaniemessä tulevat vaati-maan parantamistoimenpiteitä. Yleissuun-

nitteluvaiheen aikana tehtyjen selvitysten mukaan ovat ongelmat Kehä I:n pohjoisosalla kuitenkin selvästi kiireellisempiä kuin osuu-della Turunväylästä etelään.

- Viimeisimmässä Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelman (PLJ) tarkistuk-sessa Kehä I:n Espoon osuuden paranta-miseen on esitetty rahaa yhteensä 520 Mmk:
- kaudelle 1999 – 2004 yhteensä 320 Mmk
  - kaudelle 2005 – 2010 yhteensä 200 Mmk.

PLJ:n raameihin sopeutettuna Kehä I:n kehittämisjärjestys Espoon alueella on seuraava:

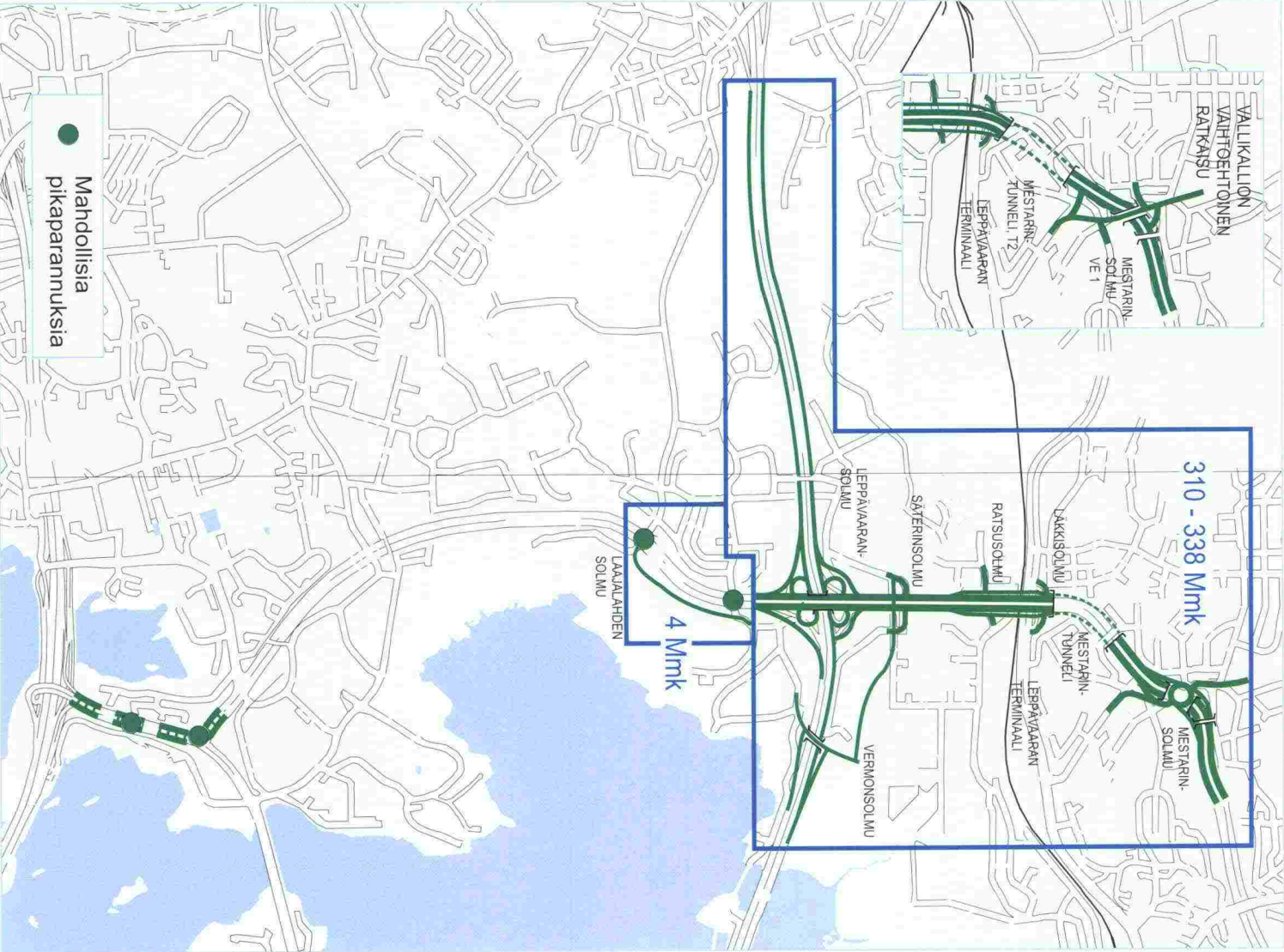
### Kori I (kaudella 1999–2004 aloitettavat hankkeet):

PLJ:n mukaiseen 1:en korin (320 Mmk) sisälttämät toimenpiteet kohdistuvat väliille Turunväylä – kaupungin raja (Kehä I:n osuuden Turunväylä – Vallikallio) parantaminen. Yleissuunnitelman laadinnan yhteydessä on kyseiseen koriin kuuluvina toimenpiteinä esi-tetty Kehä I:n ja Turunväylän liittymän paran-

tamista siten, että valo-ohjaus kehältä voi-daan poistaa. Turunväylän lisäkaistat Nihtisilasta Kehä I:lle, Leppävaaran aseman-seudun parantaminen, Vallikallion tunneli (tut-kittavana 2 vaihtoehtoa), ns. Mestarin-solmun eritasoliittymä (Mäkkylän Puistotie / Vallikatu / Kehä I) sekä meluntorjuntaa ja joukkoliikenteen ja keyven liikenteen järjes-telyä. Joukkoliikenteen osalta toimenpiteet ulottuvat myös väliille Tapiola – Otaniemi – Turunväylä, koska täällä osalla parannetaan bussipysäkit bussijokerin edellyttämän laa-tutason mukaisiksi.

Liikenteen toimivuuden ja joukkoliikenteen toimintaedellytysten turvaaminen Kehä I:n osuudella Turunväylästä pohjoiseen edellyt-tää myös Perkkeen suuntaisliittymän toteut-tamista Turunväylälle tässä vaiheessa. Yleissuunnitelmaratkaisun mukaisten toi-menpiteiden kustannusarvio on noin 310 – 338 Mmk Puustelilinnäen tunnelivaihto-ehdosta riippuen.

Kuvassa 75 on värisymbolein esitetty 1:een koriin sisältyvät järjestelyt kustannuksineen.



Kuva 75 I koriin sisältyvät järjestelyt

YLEISSUUNNITELMA		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Alustavat vaihtoehdot, YVA												
Yleissuunnitelma												
TIESUUNNITELMA												
RAKENNUSSUUNNITELMA ja RAKENTAMINEN												
Leppävaaran solmun ja Turunväylän pikaparannukset												
Leppävaaran terminaalin seutu												
Keilaniemen pikaparannukset												
Leppävaaran solmun parantaminen (liikennevalot pois)												
Mestarin solmu ja Puustelilinnäen tunneli												
Maarinsolmu (eritasoliittymä)												
Laalajahdensolmu (eritasoliittymä) + Ruukinranta												
(Myöhempi toteutusvaihe: Leppävaaran suora ja Leppävaaran solmu)												
(Myöhempi toteutusvaihe: Keilaniemi-Otaniemi- Tapiola)												
Huom! Turunväylän eteläpuolen toimenpiteiden ajoitus erittäin alustava!												
Toteutuksen ajoitus ja kokonaisuuDET riippuvaisia rahoituksesta!												

Kuva 76 Kehittämisen alustava aikataulu



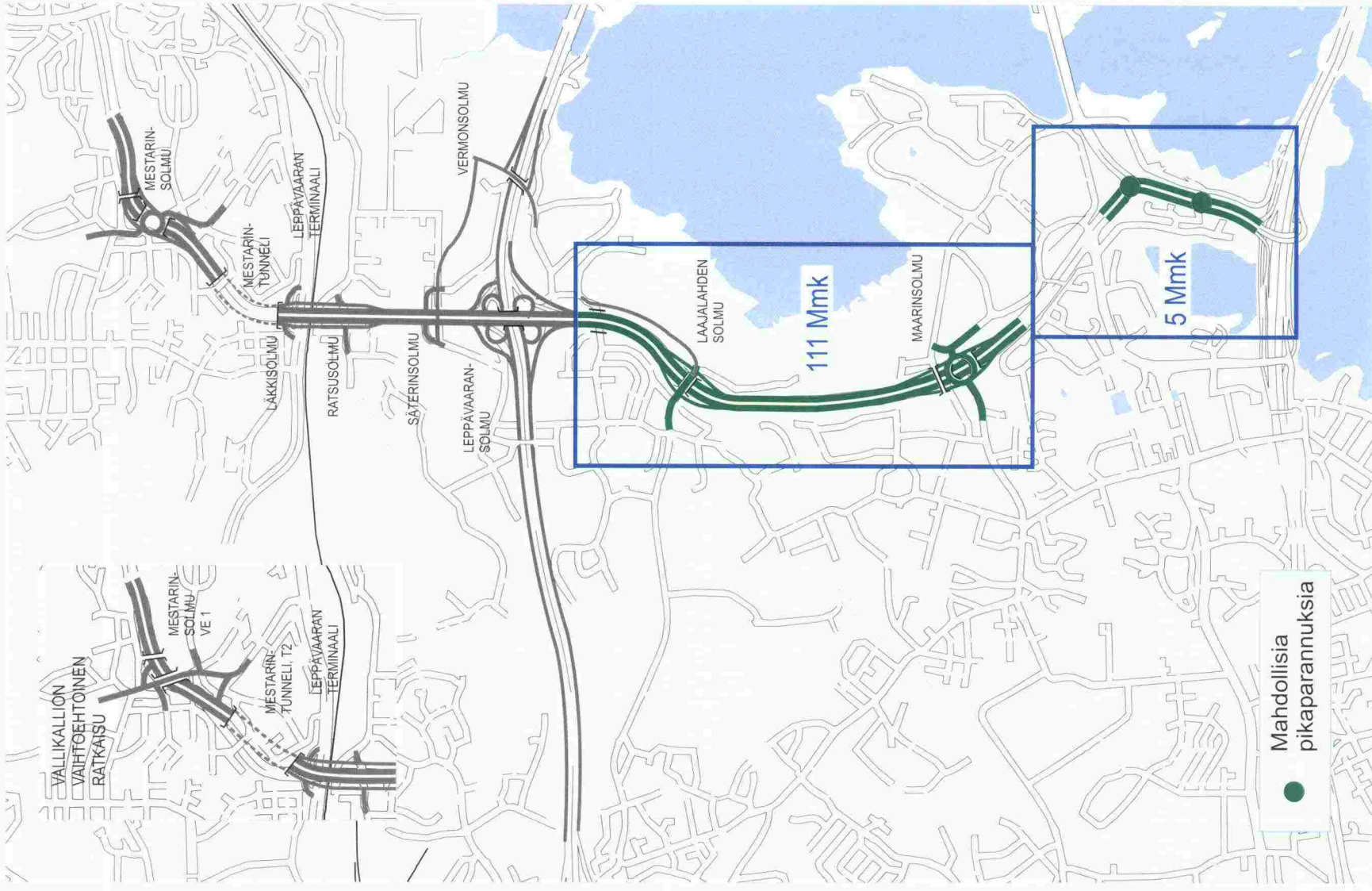
#### Kori II (kaudella 2005-2010 aloitettavat hankkeet):

PL:n mukaisen toiseen koriin (200 Mmk) sisältämät toimenpiteet eli vuoteen 2010 mennessä toteutettavat liikennejärjestelyt kohdistuvat välille Kalevalantie – Turunväylä. Lisäksi tässä vaiheessa tehdään Keilaniemen alueella ns. pikaparannustoimenpiteitä. Kyseiseen koriin kuuluvina toimenpiteinä esitetään Maarinsolmun ja Laajalahdensolmun eritasoliittymien rakentamista, Tapiolantien, Karhu- saarentien ja Keilaniementien nykyisten liittymien pieniä parannuksia sekä meluntorjuntaa ja joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen järjestelyjä. Em. toimenpiteiden kustannusarvio on noin 120 Mmk. Kori II hankkeiden laajuus ja kustannukset on esitetty kuvassa 77.

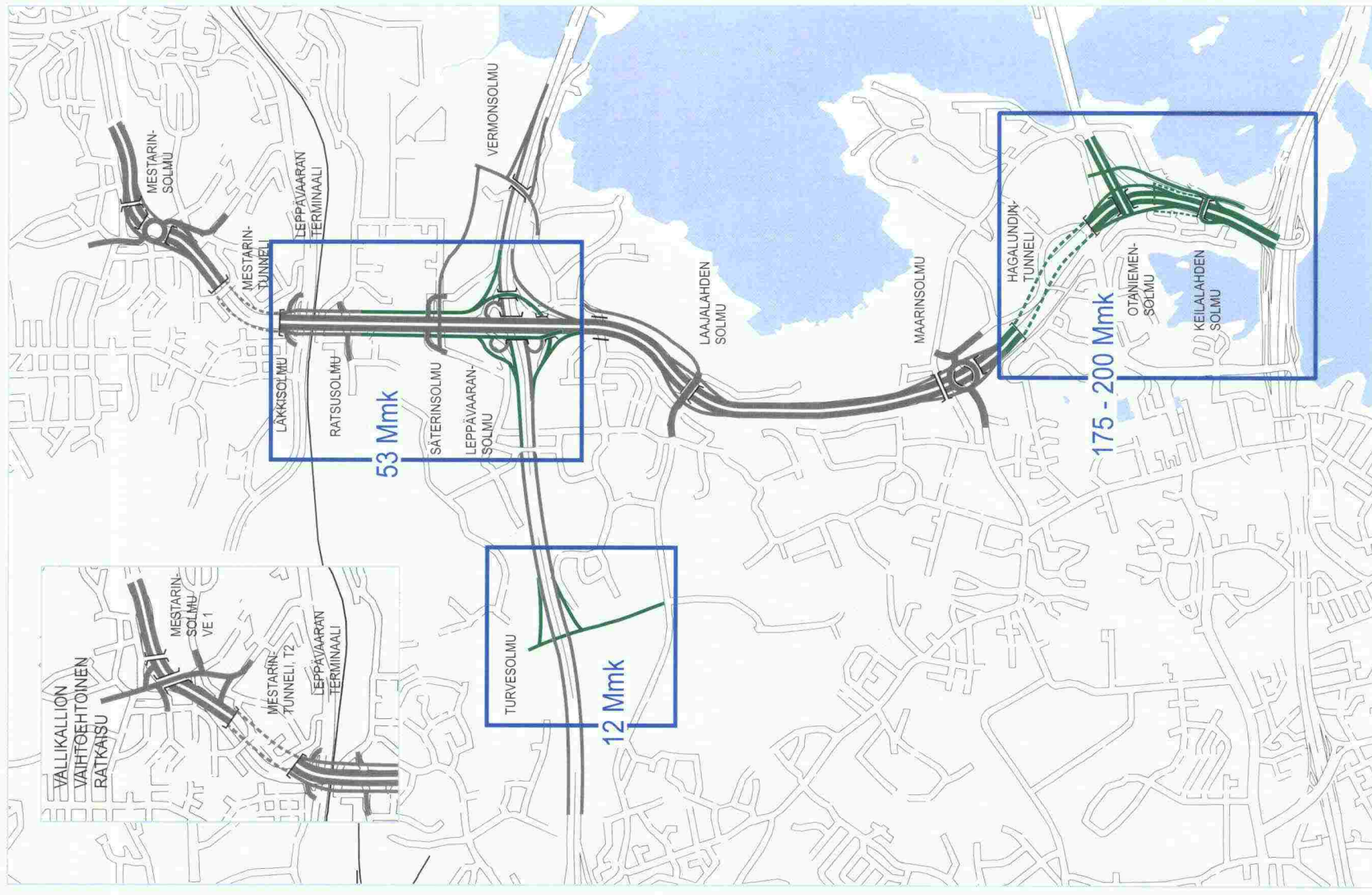
Oheisessa kuvassa on esitetty myös myöhemmän toteutusvaiheen periaateratkaisu. Ratkaisujen rakennuskustannukset eivät sisälly edellä esitettyihin kustannusraameihin ja näiden hankkeiden toteuttaminen ajoittuu 2010 jälkeiselle kaudelle.

#### Hankkeet Tielaitoksen ohjelmassa

Uudenmaan tiepiirin toiminta- ja taloussuunnitelmassa vuosille 2000-2003 Leppävaaran terminaalijärjestelyt on ajoitettu alkaviksi vuonna 2000 ja välin Turunväylä - Vallikallio vuonna 2001. Välin Kalevantie - Turunväylä parantaminen voi näillä näkymin alkaa aikaisintaan vuonna 2003.



Kuva 77 II koriin sisältyvät järjestelyt



Kuva 78 Myöhemmän toteutusvaiheen periaateratkaisu



6.2 Yleissuunnitelman käsittely

Tielaitos pyytää yleissuunnitelmasta lausunnot ainakin seuraavilta tahoilta:

- Espoon kaupunki
- Helsingin kaupunki
- Pääkaupunkiseudun Yhteistyövaltuuskunta (YTV)
- Uudenmaan ympäristökeskus
- Museovirasto, Keski-Uudenmaan Maakuntamuseo
- Uudenmaan liitto
- Ratahallintokeskus

Espoo asettaa yleissuunnitelman elokuussa nähtäville, jolloin suunnitelmaan voi jättää huomautuksia. Uudenmaan tiepiiri tekee toimipidepäättösesityksen Tielaitoksen keskustaliinnolle. Tielaitoksen keskuksiallinto tekee toimipidepäättöksen tai toimipidepäättökset hankkeen osittain eli hyväksyy yleissuunnitelman, suunnitelman ja siitä saatujen lausuntojen perusteella. Toimipidepäättöksessä hyväksytään hankkeen perustelut ja todetaan hankkeen kannattavuus. Lisäksi todetaan ympäristövaikutusten arvioinnin vaikutus hankkeen ratkaisuihin sekä annetaan hankkeen kustannustavoite.

Jatkotoimenpiteet

Toimipidepäättöksen jälkeen voidaan käynnistää hanketta koskevan tiesuunnitelman laatiminen. Tiesuunnitelma vaihe voidaan jatkakoskemaan osa-alueita. Tiesuunnitelma vaiheessa tutkitaan tarvittavat tie-, katu- ja kevyen liikenteen järjestelyt sillä tarkkuudella että teiden ja katujen toteuttamista varten tarvittavat alueet voidaan määrittää haltuottoa varten.

Tiesuunnitelman hyväksymisen ja hankkeelle valtion budjetissa esitetyr rahoituksen jälkeen käynnistyy rakennussuunnittelu.

6.3 Seuranta

Seurannalla tarkoitetaan hankkeen toteuttamiseen liittyvien tietojen keräämistä ja koostamista. Seurannan tavoitteena on mm:

- tuottaa tietoa todellisista vaikutuksista
- selvittää, mikä muutokset ovat seurautta tien parantamishankkeesta ja mikä muiden kehitysprosessien tulosta
- selvittää, miten arvioinnin tulokset ja ennusteet vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Kehä I:n alueella seurataan nykyisin muun muassa liikennemääriä sekä päästö- ja melutiannetta:

- Uudenmaan tiepiiri ja Espoon kaupunki seuraavat kumpikin Kehä I:n liikennemäärien kehitystä jatkuvn laskennoin (Konalan LAM-piste) sekä liittymittäin noin kahden vuoden välein.
- Tielaitos tekee liikennemelumittauksia Espoon kaupungin määrittelemissä seurantapisteeissä, jotta voidaan todeta toteutettujen melusteiden vaikutukset ja verrata näitä suunnitteluvaiheen laskennallisiin arvioihin.
- YTV jatkaa päästöjen (ilman epäpuhtauksien SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub> ja hiukkaspitoisuuksien mittauksia) Leppävaaran kiinteässä mittauspisteessä (Läkkiorin reunassa)
- Laajalahden linnusta seurataan vuosittain Metsähallituksen, Tingga ry:n, Helsingin yliopiston ja Villa Elfvikin henkilökunnan toimesta.

Edellä mainittu seuranta voidaan liittää parantamishankkeen vaikutuksien seurantaan. Lisäksi hankkeen vaikutuksia seurataan rakentamisen aikana sekä uusien väyläkätävien liikenteelle avaamisen jälkeen.

Seurannan kannalta tärkeät alueet ja seurattavat muutujat on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4 Seurannan kannalta tärkeät alueet ja seurattavat muutujat

KOHDE	SEURATTAVA MUUTTUA
<b>Rakentamisen aikana</b>	
Otaniemen tunneli	Pohjaveden pinnan taso ja tärinä
Laajaranta	Vanhon metsien suojelualueen puuston kunto rakennustyömaahan rajoittuvalla osalla *)
Laajaranta	Pohjaveden pinnan taso Turvesuontien liittymän itäpuolella
Leppävaara	Monikonpuron virtaus ja veden laatu **)
Puustellinmäen tunneli	Pohjaveden pinnan taso ja tärinä
<b>Liikenteelle avaamisen jälkeen</b>	
Keilaniemi	Melutilanne itärannan asuntoalueella
Tapiolantie — Kalevalantie	Melutilanne asuntoalueella
Laajalahti	Melutilanne ja linnusto Natura-alueella
Leppävaara	Melutilanne asuntoalueella ja päästöjen aiheuttamat pitoisuudet
Ruukinranta	Autoil liikenteen sekä ja kevyen liikenteen sopeutuminen toisiinsa kapeassa tietilassa (Joel Rundtin tiellä)
Mestarinolmu	Melutilanne asuntoalueella

\*) Laajarannan ja Elfvikin välillä varmistetaan, että rakennustyömaan vuoksi puustoa ei jouduta kaatamaan vanhojen metsien suojelualueelta.

\*\*) Leppävaarassa varmistetaan, että Kehä I:n toimenpiteistä johtuen Monikonpuron vapaa virtaus ei esty ja veden laatu pysyy muuttumattomana.



# LIITTEET

- Liite 1 Suunnitteluun osallistuneet henkilöt
- Liite 2 Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta
- Liite 3 Muistio UYK:n lausunnon huomioimisesta yleissuunnittelussa
- Liite 4 Maaperäkarta

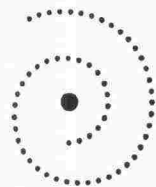


Liite 1 Suunnitteluun osallistuneet henkilöt

Uudenmaan tiepiiri	
<b>Maarit Saari</b> Ari Puhakka Elisa Sanasvuori Sini Puntanen Liisa Koskela	projektipäällikkö apulaisprojektipäällikkö ympäristön- ja maankäytön asiantuntija kevyen liikenteen ja joukkoliikenteen asiantuntija kaupunkikuvan asiantuntija
<b>Viatek-LT-konsulttiryhmä</b>	
<b>Viatek Oy</b> <b>Pekka Kuorikoski</b> <b>Juha Siitonen</b> Petteri Huikko Ismo Rautio Kari Anttila Timo Kalevita Tiina Kauniskangas Päivi Koski Ari Turunen Juhani Kari Eero Pokki Jarkko Sireeni	projektipäällikkö (koko hanke), liikennesuunnittelu tiensuunnitteluvastuu tiensuunnittelu ideatarkastelut liikennesuunnittelu ympäristösuunnittelu ympäristövaikutusten arviointi geotekninen suunnittelu silta- ja rakennesuunnittelu tunnelsuunnittelu havainnollistaminen, Viasys Oy
<b>LT-Konsultit Oy</b>	
<b>Tapio Puurunen</b> <b>Jouni Ikäheimo</b> Johanna Iivonen Kimmo Marjola Jukka Syvälahti Jukka Peura Ville Lehmuskoski Liisa Ilveskorpi Hanna Pikkarainen Sakari Grönlund Thomas Bonn Kaisa Mäkelä Juha Väänänen Kimmu Anttalainen Jukka Tarkkala Yrjö Kumpula	projektipäällikkö (LT-osuus), liikennesuunnittelu projektiinsinööri, tiensuunnitteluvastuu tiensuunnittelu tiensuunnittelu ideatarkastelut liikennesuunnittelu liikennesuunnittelu ympäristösuunnittelu (vastuhenkilö) ympäristösuunnittelu ympäristövaikutusten arviointi (30.12.1998 saakka) ympäristövaikutusten arviointi melutarkastelut melutarkastelut geotekninen suunnittelu geotekninen suunnittelu silta- ja rakennesuunnittelu
<b>Alikonsultit</b>	
<b>Fundus Oy</b> Kari Saari Jukka Pölä	tunnelsuunnittelu (31.7. 1998 saakka) tunnelsuunnittelu (17.8. 1998 alkaen)
<b>Arkkitehtitoimisto Jukka Turtainen Oy</b> Jukka Turtainen	maankäytön ja arkkitehtuurin asiantuntija
<b>BM Oy</b> Pekka Nurmi	havainnollistaminen (Keilaniemi - Turunväylä)
<b>IRH-Konsultointi Oy</b>	esitemateriaalin laadinta



## Liite 2 Uudenmaan ympäristökeskuksen lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta



U U D E N M A A N  
Y M P Ä R I S T Ö K E S K U S  
.....  
N Y L A N D S  
M I L J Ö C E N T R A L

Hanke

DNro  
0196R0011-53

Helsinki  
4.6.1998

Suunnitelma koskee Kehä I:n kehittämistä Espoon alueella. Suunnittelualue käsittää Kehä I:n Espoon alueen sekä Turunväylän ( Vt I ) välillä Nihtisilta - Perkkää.

### Vaihtoehtoiset arvioitavat ratkaisut

Vaihtoehto 0 on vertailuvaihtoehto, jossa hanketta ei toteuteta.

Vaihtoehto 0+ on muodostettu laaditujen erillisselvitysten toimenpide-ehdotusten pohjalta (liittymien toimivuuden parantaminen, joukkoliikennejärjestelyt). Vaihtoehdossa ei toteuteta eritasoliittymäratkaisuja. Meluntorjunnan vaihteittainen rakentaminen on tulkittu tämän vaihtoehdon yhteydessä. Vaihtoehto 0+ voi toimia myös kehittämispolun vaiheena.

Kehittämisvaihtoehto pohjautuu pääasiassa kehittämissuunnitelmassa esitettyihin ratkaisuihin (eritasoliittymät ja kolmas kaista). Kehittämisvaihtoehto on arvioitu sekä kokonaisuutena että osa-alueittain. Tunnelivaihtoehdot ovat olleet kehittämisvaihtoehtojen alavaihtoehtoja.

### Hankkeesta vastaava

Tielaitos, Uudenmaan tiepiiri

### Arviointiselostuksen asiakirjat

Hankkeesta vastaava on laatinut arviointiselostuksen arviointiohjelman ja siitä annettujen lausuntojen perusteella. Arviointiselostukseen liittyy laajaan jakeluun tarkoitettui tiivistelmät suomen- ja ruotsinkielellä.

### Tehdyt selvitykset ja suunnitelmat sekä hankkeen liittymien muihin hankkeisiin

#### Tiehankkeet

- Kehä I:n Espoon alueella, kehittämissuunnitelma (1993). Kehittämissuunnitelman perusteella Uudenmaan tiepiiri on tehnyt hankepäätöksen 1996.
- Kehä I Espoon alueella, kehittämissuunnitelman tekninen raportti
- Kehä I - kaupunkimainen kehäväylä pääkaupunkiseudulla; väylän ja väylämielijöön kehittämisen mahdollisuudet 1996
- Kehä I välillä Turuntie - Kalevalantie, joukkoliikenteen sujuvoittamiseen tähtäävät pikaparannustoimenpiteet, toimenpideselvitys
- Kehä I, kaista- ja pysäkkijärjestelyt, tie- ja rakennussuunnitelma

#### Maankäyttösuunnitelmat

Suunnittelualueella ovat voimassa tai vireillä mm.seuraavat kaavat:

- Helsingin seudun seutukaava. Arvokkaat harjumaismat, YM 28.11.1994
- Helsingin seudun seutukaava. Energiahuollon alueet, YM 21.10.1994

**Maksu** 30 000 mk (A20-53-T3)

Uudenmaan tiepiiri on saattanut vireille ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen hankkeen Kehä I:n kehittämiseksi Espoon alueella. Arviointiselostus on hankkeesta vastaavan laatima asiakirja, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä arvio niiden ympäristövaikutuksista.

Ympäristöministeriö päätti Uudenmaan ympäristökeskuksen esityksen perusteella 21.1.1997 ympäristövaikutusten arvioinninnettelyn soveltamisesta hankkeeseen. Päätöksen perusteluna oli mm. se, että Kehä I:n välittömässä läheisyydessä Tapiolassa ja Leppävaarassa on runsaasti asukkaita, joiden elinympäristöön tiehanke vaikuttaisi. Kehä I sijoittuu myös arvokkaiden kulttuuriympäristöjen Tapiolan ja Otaniemen tuntumaan, joissa katu- ja ramppijärjestelyt vaikuttaisivat maisemaan ja kaupunkikuvaan. Laajalahden lintuvesi sisältyy valtioneuvoston 1982 vahvistamaan valtakunnalliseen lintuvesiohjelmaan ja Kehä I:n levittäminen siirtäisi häiriötä lähemmäksi lintuvettä. Kehä I vastaa liikennemäärältään ja ominaisuuksiltaan moottoritietä ja kehittämisvaihtoehdot aiheuttavat todennäköisesti merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia

Yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan ympäristökeskus. Uudenmaan tiepiiri on perustanut viranomaisten yhteistoiminnan edistämiseksi hankkeen suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointia ohjaavan hankeryhmän. Yhteysviranomaisen edustaja on ollut hankeryhmässä asiantuntijana.

Arviointimenetely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa arviointiselostuksesta antamansa lausunnon ja sen liitteet hankkeesta vastaavalle. Asiakirjat toimitetaan tiedoksi hanketta käsittelevälle viranomaiselle.



- Helsingin seudun seutukaava ja sen muutos (I ja II), Maa- ja metsätalousalueet, virkistys-alueet, suojelualueet, YM 1987
- Helsingin seudun seutukaava (III), Jätehuollon alueet, YM 30.10.1987
- Helsingin seudun seutukaava. Taajama-alueet, liikenneväylät- ja alueet, YM 18.6.1996 (valitus vireillä KHO:ssa)

Yleiskaavat

- Etelä-Leppävaaran osayleiskaava, YM 23.3.1995. Osayleiskaavaan sisältyy Kehä I:n kehittämisen kannalta tarpeelliset tilavaraukset.
- Espoon eteläosien yleiskaavaluonnos, 1996

Asemakaavat

Kehä I:n ympäristön asemakaavat ovat suurelta osin vahvistettuja. Vireillä olevat, vahvistamattomat asemakaavat koskevat pääsääntöisesti Etelä-Leppävaaran alueita, joiden suunnittelua ja toteutusta varten on perustettu Leppävaara-projekti. Osayleiskaavan vahvistamisen yhteydessä on päätetty, että alueen asemakaavoja ei tarvitse alistaa ympäristöministeriön vahvistettavaksi. Etelä-Leppävaarassa on vuoden 1996 aikana vahvistettu kaksi asemakaavaa (Albergan kartano ja Ruusuortppa I). Niistä toisen alueelle on laadittu korttel- /lähiympäristösuunnitelma.

Muut Kehä I:n kannalta merkittävät vireillä olevat asemakaavat koskevat etelässä Keilalahden ja Otaniemi - Tapiola alueita (Maari 3) sekä pohjoisessa Vallikallion aluetta.

Muut liittyvät hankkeet mm.

- Raideliikennetyöväylä Tapiola - Otaniemi - Leppävaara (Jokeri)
- Etelä-Espoon metro tai vastaava raideyhteys
- Pääradan 4. raide Leppävaaraan, Leppävaaran vaihtoterminaalit
- Natura 2000 - ohjelmaehdotus
- Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma/YTV

Arviointiselostuksesta tiedottaminen ja kuuluminen

Arviointiselostuksen vireilläolosta on ilmoitettu ja se on ollut yleisön nähtävänä 9.2 - 6.4.1998 seuraavissa paikoissa:

- Espoon kaupunkisuunnittelukeskus, Kirkkojärventie 6 B, Espoo
- Leppävaaran kirjasto (Espoon pääkirjasto), Vanha maantie 11, Espoo
- Tapiolan kirjasto, Kaupinkalliontie 10 (Kulttuurikeskus), Espoo
- Tietätoimiston palvelupiste, Opastinsilta 12 A kantataso, Itä-Pasila, Helsinki

Kuulutus arviointiselostuksesta on julkaistu seuraavissa lehdissä: Helsingin Sanomat, Hufvudstadsbladet ja Länsiväylä.

Hankkeen lähtökohdita, vaihtoehtoja ja arviointiselostusta esiteltiin vaikutusalueen asukkaille ja asiasia kiinnostuneille Espoossa pidetyissä näytelyissä seuraavasti:

-25.2.1998 Innopolissa, Tekniikanitie 12, Espoo

-26.2.1998 Perkaupungiston koululla, Luutnantinkuja 2 C, Espoo

Tilaisuuksissa olivat läsnä sekä konsultin Maa ja Vesi Oy:n, Uudenmaan tiepiiriin että yhteysviranomaisen edustajat.

Lausunnot ja muistutukset

Arviointiselostuksesta ovat antaneet viranomaislausunnon YTV, Uudenmaan liitto, Etelä-Suomen lääninhallitus, Museovirasto, Keski-Uudenmaan maakuntamuseo, Valtion kiinteistölaitos, metsähallitus ja Espoon kaupunki. Lisäksi on saatu 18 muiden yhteisöjen, yhdistysten ja asuntoyhdistöiden lausuntoa ja 13 erillistä asukkaiden muistutusta. Suunnitelmanäyttelyissä oli paikalla yhteensä noin 300 alueen asukasta ja paikallisyhteisön edustajia, joiden täyttämistä yhteyskorteista on koottu erillinen muistio.

Viranomaislausuntojen keskeisiä näkökohtia

Viranomaislausunnoissa on erityisesti kiinnitetty huomiota lähtökohdatietojen epävarmuuteen väestöennusteiden, päätösten ja melun osalta. Joukkoliikennettä koskeva osuus on myös Espoon ja YTV:n lausunnoissa todettu jääneen liian vähäiselle huomiolle, samoin kevyen liikenteen osuus. Luonnonsuojelukykyä olisi tullut arvioida tarkemmin Laajalahden alueella. Espoon kaupunki on kiinnittänyt meluongelman puutteelliseen käsittelyyn huomiota Leppävaaran alueella ja pitänyt sitä tärkeänä. Kulttuuriympäristökykyä olisi Keski-Uudenmaan maakuntamuseon ja Espoon kaupungin mielestä tullut kiinnittää enemmän huomiota Tapiolan, Otaniemen ja Tarvaspään alueilla. Ruukinraatan johtavan rinnakkaisien poisjättämisen vaikutuksia olisi kyseisissä vaihtoehtoissa tullut selvittää Laajalahden asuuntoalueella. Myös sisäisten yhteyksien kehittäminen Leppävaaran alueella olisi tullut ottaa huomioon.

Espoon kaupungin lausunnossa nähdään kehittämisvaihtoehtojen tunneliratkaisu, Keilalahden, Leppävaaran ja Vallikallion osa-alueiden kattamisvaihtoehtojen tutkiminen, Leppävaaran melusuojauksen kehittäminen ja ne ratkaisut, joissa tien korkeusasema on laskettu, erityisen merkittäviksi haittojen torjunnan ja Espoon kehityksen kannalta.

Asukaspalauteen pääsääntöinen sisältö

Keskeisimmäksi ongelmaksi asukaspalauteessa on koettu Kehä I:n aiheuttama meluongelma. Meluongelma on tuotu esiin lähes kaikissa asunoyhtiöiden lausunnoissa. Asukkaat esittävät syvää huolestumista mm. Leppävaaran ja Itärauman alueilla siitä, ettei tietätoimiston suhtaudu riittäväällä vakavuudella meluongelman ratkaisun. Tietätoimisto on arvosteltu siitä, ettei se halua ratkaista tai pysy esittämään ratkaisua Puustellimäen meluongelmaan. Melusuojauksen uusimista ja lisäämistä on pidetty muutoinkin tärkeänä Kehä I:n koko alueella.

Myös päästöt ja erityisesti hiukkaspäästöjen arviointi ja mitausten puute ovat herättäneet huolestumista. Raskaan liikenteen vaikutuksista ja määrästä halutaan tarkempaa selvitystä. Raskas liikenne ja tärtinä on koettu suurempana ongelmana kuin tietätoimisto on sen selostuksessa esittänyt.

Kehittämisevaihtoehtojen vaikutuksia asuinalueilla erityisesti Kalevalantiellä, Turvesuon-tiellä ja Laajalahden asuuntoalueella, Ruukinraamassa ja Mäkkylän ja Vallikallion alueilla



ei asukaspalautteen perusteella ole arvioitu riittävästi. Kurkijoentien liittymän poistaminen ja rinnakkaistie Ruukinrantaan on koettu ongelmalliseksi. Joukkoliikenteen pysäkkijärjestelyehdotukset ovat myös herättäneet huolestumista Ruukinrannan, Laajalahden, Leppävaaran ja Vallikallion alueilla.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Yleisarvio

Uudenmaan ympäristökeskus katsoo, että tehty kokonaisarviointi antaa yleiskuvan Kehä I:n kehittämisen ympäristövaikutuksista, kun verrataan 0, 0+ ja kehittämisvaihtoehtoja keskenään ja täyttää tältä osin YVA-lain vaatimukset. Kehittämisvaihtoehtojen keskinäinen arviointi osa-alueittain vaatii kuitenkin jatkoyössä yksityiskohdissaan tarkennuksia ja lisäselvityksiä.

Kokonaisarvio on luonteeltaan yleispiirteinen ja suuntaa antava. Numeerisia arvoja on esitetty liikennemääristä, onnettomuusluvuista, päästöistä, melusta ja vaikutuksille altriiden rakennusten lukumääristä. Arvioinitaulukko sisältää paljon itesäänselvyyksiä ja tuloksia, jotka olivat oletettavissa ilman arviointiakin. Siitä saa kuitenkin yleiskuvan päävaihtoehtojen ympäristövaikutuksista. Kokonaisarvioon olisi ollut hyvä liittää arvio kehityspolusta ja niistä liikenteellisistä raja-arvoista ja ajankohdista, jolloin 0+ vaihtoehdosta on siirryttävä kehittämisvaihtoehtoihin.

Koska osa-alueet ovat luonteeltaan erilaisia ja sisältävät omat erityisongelmansa, arvioinnin oleellisin tulos on saatavissa osa-alueiden sisällä tapahtuvista vertailuista. Kehittämisvaihtoehtojen keskinäinen vertailu osa-aluekohtaisesti olisi kuitenkin edellyttänyt monin osin tarkempia suunnitelmia ja enemmän syvyyttä rakennettuun ympäristöön nähden.

Uudenmaan ympäristökeskus on lausunnessaan arviointiohjelmasta edellyttänyt, että vaihtoehdot tulee esittää riittävän yksityiskohtaisesti ja tarkasti sekä riittävän havainnollisesti. Kun toimitaan Itärannan, Otaniemen, Leppävaaran, Puustellinmäen ja Vallikallion kaltaisilla rakennetuilla alueilla, arvion tulee perustua luotettaviin, tarkkoihin ja yksityiskohtaisiin selvityksiin ja suunnitelmiin. Kehittämisvaihtoehdot eivät monilta osilta täytä sitä tarkuus- ja havainnollisuustasoa, jota Uudenmaan ympäristökeskus on lausunnessaan ohjelmasta edellyttänyt. Keilalahden ja Leppävaaran alueella ympäristöselvityksiä on jatkettava tarkentuvien ja täydentyvien suunnitelmien perusteella. Jatkoryössä tulee muistakin kehittämisvaihtoehtoista laatia tarkemmat suunnitelmat painottaen erityisesti kuulemista ja asukkaiden vuorovaikutuksen hyödyntämistä. Vasta tältä pohjalta voidaan tehdä lopullinen ratkaisu yleissuunnitelmaksi.

Arviot osa-alueittain

Seuraavassa on tarkasteltu arviointiselostusta osa-alueittain ja niissä ilmeneviä keskeisiä kysymyksiä.

Keilalahti

Keilalahden osa-alue on yksi kaikkein ongelmallisimpia osa-alueita. Tämä johtuu korkeiden pistetalojen sijainnista ja korkeusasemasta kehätien välittömässä läheisyydessä, Nesteen, Nokian ja mahdollisen muun laajamittaisen yritystoiminnan sijoittumisesta alueelle sekä tiealueen ahtaudesta ja tien kaarevuudesta. Oleellista on, että asunnot ovat syntyneet alueelle liikennemäärien ollessa huomattavasti nykyistä vähäisempiä ja ennen varsinaista Kehä I-käsitettä. Tämän johdosta tiestä aiheutuviin haittoihin tulee suhtautua suuremmalla painoarvolla kuin muihin ongelmiin. Vertailtavina vaihtoehtoina on käsitelty vaihtoehtoja 0, 0+, A1, A2 ja B. Näistä vaihtehto A2 on VE Asuntoyhtiöiden vaihtehto , jota tielaitos muuttanut.

Alueen keskeisin ympäristöongelma on liikennemelu ja muut päästöt sekä kaupunkikuvaliset kysymykset. Näiden kriteerien perusteella vaihtehto A2 on selkeästi paras, koska tie alaspainetuna on meluntorjunnan kannalta paras ja Tapiolantien nykyiset näkymät, korkeusasema ja suhde Tapiolan kaupunkikuvaan säilyvät. Uudenmaan ympäristökeskus kiinnittää kuitenkin tielaitoksen huomion siihen, että tielaitos on muuttanut tätä VE Asuntoyhtiöiden suunnitelmaa ja tuonut tielinjan huomattavasti lähemmäksi asuntoja kuin yhtiöiden alkuperäisessä suunnitelmassa. Uudenmaan ympäristökeskus katsoo, että tarkentuvissa suunnitelmissa vaihtehto tulee arvioida alkuperäisessä muodossaan.

Tielaitoksen esittämät suunnitelmat A1 ja B ovat melun kannalta selvästi A2 vaihtoehtoa huonompia korkeusasemansa johdosta. Esitetyssä vertailussa vaihtoehdot on kuitenkin meluntorjunnan kannalta arvioitu lähes samanarvoisiksi A2:n kanssa. Uudenmaan ympäristökeskus katsoo, että ennen lopullisen ratkaisun valitsemista vaihtoehtoista tulee esittää suunnitelmat, joissa nykytilanne tarkennetaan yksityiskohtaisilla melumittauksilla ja meluntorjuntasuunnitelmillä sekä asiantuntija-arvioilla. Lisäksi tulisi tutkia myös Espoon kaupungin esittämä katettu ratkaisu alueella.

Otaniemi-Tapiola

Otaniemi-Tapiolan alueella keskeisiä ongelmia ovat nykyisellään vanhentunut melusuojaus sekä kaupunkikuvalliset kysymykset. Vertailtavia vaihtoehtoja ovat olleet vaihtehto 0, 0+, A sekä tunnelivaihtoehdot T1 ja T2.

Tunnelivaihtoehdot kytkeytyvät luontevimmin vaihtoehtoon A2 ja Kalevalantien risteysvaihtoehtoihin korkeusasemansa johdosta. Ne tarjoavat selkeästi parhaat edellytykset Otaniemen ja Tapiolan kehittämislle. Näitä kysymyksiä ja mahdollista lisärakentamista alueella tulee arvioida tarkentuvien suunnitelmien pohjalta ja oikeassa mittakaavallisessa suhteessa Tapiolan ja Otaniemen kulttuurihistoriallisesti arvokkaaseen miljööseen.

Kalevalantien liittymä

Kalevalantien liittymän keskeisiä ongelmia ovat tien korkeusasema, siitä johtuvat kaupunkikuvalliset kysymykset, järjestelystä johtuvat lisääntyvät liikennevirrat Kalevalantielle ja syvälle Tapiolan alueelle, Otaniemen liikenteen sujuva järjestely sekä Maarin alueen ja Laajalahden melukysymykset. Esitetyistä vaihtoehtoista B on A:n kaltainen vaihtehto sisältäen kiertoliittymän Otaniemeen. Siten kehittämisvaihtoehdot ovat ympäristövaikutuksiltaan lähes samanarvoiset ja ratkaisu niiden välillä perustuu



liikenteellisiin ja kaupunkikuvallisiin näkökohtiin. Oleelliseksi kysymykseksi muodostuu, miten kauan 0+ vaihtoehto on liikenteen välityskyvyn kannalta realistinen.

Uudenmaan ympäristökeskus katsoo, että erityisesti kehittämisvaihtoehtojen vaikutuksia tulisi tarkentaa riittävän syvälle ja laajalle Kalevalantien suuntaan ja Tapiolan liikennevirtoihin. Myös kaupunkikuvallisia arviointia tulee havainnollistaa enemmän ja meluarvioita täydentää paikallisilla mitauksilla.

Laajalahdi

Keskeisiä ongelmia Laajalahden osa-alueella ovat suunnitelmien vaikutukset Natura 2000-ehdotukseen ja siihen liittyvään Elfyikin vanhojen metsien suojelualueeseen. Kurkijoen tien liittymän poistaminen ja siitä aiheutuvat ongelmat, yhteys Ruukinrannan alueelle sekä melukysymykset. Vaihtoehtoina on 0 ja 0+ vaihtoehtojen ohella esitetty kehittämisvaihtoehdot B1 ja B2 sekä C1 ja C2. C-vaihtoehtoissa kehätien korkeusasemaa on laskettu siten, että se kulkee Turvesonien alitse. B2 ja C2 vaihtoehtoissa ei ole rinnakkaisyyttä Ruukinrantaan.

Laajalahden osalta linnustoon kohdistuvista vaikutuksista melu on merkittävin. Arviointiselostuksessa on tarkasteltu eri vaihtoehtojen vaikutusta melutasoon ehdotetulla Natura-alueella. Selostuksesta on kuitenkin vaikea arvioida, onko vaikutuksia erityisesti Natura-kohteen valintaperusteena olevaan linnustoon selvietty riittävästi. Tällainen tarkastelu on välttämätön luonnonsuojelulain 66 §:n mukaista käsiteltävä varten. Laajalahden linnusto tunnetaan varsin hyvin ja sitä on selvietty useissa yhteyksissä. Näiden selvitysten perusteella tulee jatkossa arvioida eri vaihtoehtojen vaikutuksia lintudirektiivin liitteen lajeihin ja muihin suojelukysymyksiin tarkemmin.

Uudenmaan ympäristökeskus katsoo myös, että C-vaihtoehdot ovat meluntorjunnan kannalta ja Kalevalantien liittymäjärjestelyihin nähdyn kehityskelpoisimpia. Vaihtoehtoja tulee täsmentää melumitauksilla ja tarkemmilla yksityiskohteisilla melusuojaussuunnitelmillä ennen lopullista valintaa.

Ennen kuin lopullinen valinta yhteydestä Ruukinrantaan tehdään tulee vaikutusten arviointia täydentää selvittämällä Laajalahden asuntoalueelle tulevia liikennevirtoja tarkemmin ja verrata näitä vaikutuksia muihin haittoihin, joita rinnakkaisten rakentaminen Ruukinrantaan aiheuttaa.

Leppävaara

Leppävaarassa ovat keskeisiä ongelmia kehittämisvaihtoehdossa tilaa vievät eritasojärjestelyt, Leppävaaran suoran monikaistaiset, leveät tiejärjestelyt, suoran aiheuttama meluongelma etenkin Puustelliinnässä sekä joukkoliikenteen ja keyven liikenteen ongelmat.

Leppävaaran suoran liikenneongelmat johtuvat osittain Espoon sisäisen liikenneverkon kehitysmittomyydestä lähialueilla. Siten jatkosuunnittelussa tulee arvioida muiden paikallisten radan alitavien yhteyksien vaikutusta suoran liikennemääräin ja 0+ vaihtoehdon ajalliseen riittävyyteen alueella.

Espoon kaupunki on tehnyt alueella meluselvityksen. Erityisesti asukkaat Puustelliinnässä kärsivät jatkuvasta ohjearvot ylittävästä melusta. Tietalios on arviointiselostuksessa pitänyt torjuntaa lähes mahdottomana. Espoon kaupunki on kuitenkin lausunossaan esittänyt tietalioksen ja kaupungin yhteisiä toimia melukysymysten ratkaisemiseksi. Tämä on sitäkin perustellumpaa, kun Espoo kaavoituksellaan on kehittämissä Leppävaaraa merkittäväksi aluekeskukseksi.

Uudenmaan ympäristökeskus katsoo, että tietalioksen on yhdessä Espoon kaupungin kanssa selvitettävä Leppävaaran meluntorjunta tarkemmin tutkien myös ratkaisuja, joita ei ole esitetty selostuksessa. Meluntorjunta muodostuu Leppävaaran alueella syvällisemmän tarkasteluna myös vaikeaksi kaupunkikuvalliseksi kysymykseksi. Siksi ympäristövaikutusten arviointi on tältä osin puutteellinen ja tulisi hakea ratkaisuja, jotka ovat meluntorjunnan ja kaupunkikuvan kannalta hyväksyttäviä.

Vallikkallio

Ongelmina Vallikkallion alueella ovat nykyinen heikkotasoinen melusuojaus, jo mainitut Puustelliinnän suojausongelmat ja Mestarinolmun tuomat uudet sisäiset liikennejärjestelyt alueella. Arvioinnissa on tarkasteltu 0 ja 0+ vaihtoehtojen lisäksi vaihtoehtoa A, joka noudattelee nykyisiä tielinjaa sekä tunnelivaihtoehtoa Puustelliinnän ali.

Uudenmaan ympäristökeskus katsoo, että kehittämisvaihtoehtojen liikenteellisiä vaikutuksia tulee lähinnä asuintoimialueilla selvittää tarkemmin. Myös Mestarinolmun korkeusasema on herättänyt kritiikkiä. Tien korkeusaseman alentamista tulee myös jatkossa tutkia.

Turunväylä

Turunväylälle on arvioinnissa esitetty suunnaisliittymä Turveradantien kohdalle ja Ruukinrannan-Perkkaan alueelle. Näistä Ruukinrannan liittymä on ongelmallisempi, koska se sijoittuu lähelle Tarvaspään kultuurihistoriallisesti arvokasta aluetta. Jatkossa tulee Ruukinrannan liittymää havainnollistaa enemmän ja verrata mahdollisia etuja kulttuuripäristöön kohdistuviin haittoihin. Tarpeelliset melun tarkistusmitaukset tulee tehdä Turunväylään rajoittuvilla asuintoimialueilla.

Epävarmuustekijät

Laadittu ympäristövaikutusten arviointiselostus perustuu moniin epävarmoihin lähtökohdioletamuksiin. Yksi keskeisimpiä on pääkaupunkiseudun väestökehitys ja siitä tehdyt ennusteet. Espoon väkiluvuksi on arviointiselostuksessa oletettu 212 000 asukasta, mikä on selvästi pienempi kuin viimeisimmät arviot Espoon väestökehityksestä, jotka ovat lähempänä 300 000 asukasta. Muita epävarmuustekijöitä ovat raideliikenteen kehitys ja vaikutukset (Jokeri-rata ja mahdollinen metron jatkaminen) sekä joukkoliikenteen kehitys kokonaisuudessaan. Suunnittelun tavoitevuosi 2020 on kaukana tulevaisuudessa ja teknisen kehityksen kaikkia mahdollisuuksia on vaikea ennustaa.

KESKEISET JATKOTOIMENPITEET

Uudenmaan ympäristökeskus esittää, että meluarviomallit varmennetaan paikan päällä suoritettavilla melumitauksilla kaikilla suunniteltualueen välittömässä vaikutuspiirissä



olevilla asuntoalueilla. Kehä II:n valmistuttua tulee suorittaa tarkentavat liikennelaskennat, jolloin voidaan luotettavammin arvioida kehitysvaihtoehtojen toteuttamistarve ja -järjestys. Kehitysvaihtoehtoista kaikki ne vaihtoehdot, joissa tien korkeusasemaa lasketaan tunneliratkaisut mukaan lukien, ovat arviointiselostuksen perusteella ympäristöyksysmysten kannalta ja erityisesti meluntorjunnan kannalta parhaita vaihtoehtoja. Ne kytkeytyvät myös luontevimmin toisiinsa erityisesti Tapiolan-Otaniemen alueella.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi on työn yhteydessä jäänyt pinnalliseksi ja vain yleisötulaisuuksien ja niistä saadun palautteen varaan. Nämä vaikutukset tulee arvioida tien välittömässä läheisyydessä olevilla asuntoalueilla sekä laajemmin niillä alueilla, joille siirtyy huomattavaa läpiajoliikennettä.

Kehä I:n päästöjä tulee seurata jatkuvasti ja hiukaspäästöt tulee ottaa mukaan seurantaan. Raskaan liikenteen osuus tulee tarkentaa liikennelaskennan avulla ja ottaa huomioon kehitysvaihtoehtojen toteuttamistarvetta arvioidessa.

#### Lausuntojen ja muistutusten nähtävilläolo

Toimitamme hankkeesta vastaavalle ja Espoon kaupungille arviointiselostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet. Alkuperäiset asiakirjat säilytetään Uudenmaan ympäristökeskuksen arkistossa. Lähetämme tämän lausunnon tiedoksi niille muistuttajille, jotka ovat merkinneet osoitteensa muistutukseen. Jos muistutuksissa on useita allekirjoittajia, lähetämme lausunnon muistutuksen ensimmäiselle allekirjoittaneelle.

Johtaja

  
Leena Saviranta

Ylitarkastaja

  
Heikki Kukki

LIITTEET: Luettelo lausunnon ja muistutusten antajista

TIEDOKSI: Ympäristöministeriö  
Liikenneministeriö  
Suomen ympäristökeskus (+2 kpl arviointiselostuksia)  
Lausunnonantajat  
Muistuttajat  
Alueelliset ympäristökeskukset

#### LIITE 1

#### LUETTELO LAUSUNNONANTAJISTA

Viranomaislausunnot:

Espoon kaupunki  
YTV  
Uudenmaan liitto  
Etelä-Suomen lääninhallitus  
Museovirasto  
Keski-Uudenmaan maakuntamuseo (Helsingin kaupunginmuseo)  
Metsähallitus  
Valtion kiinteistölaitos

Yhdistykset, yhteisöt ja yhtiöt:

Espoon Sähkö Oyj  
VE Asuntoyhtiöt  
Itärannan asukastoimikunta  
Laajalahti ry  
Leppävaara-seura-Alberga sällskapet ry  
Espoon ympäristöyhdistys  
Otaniemi-Seura ry  
Tapiolan Kilta ry  
Helsingin Seudun Linutieteellinen Yhdistys Tringa ry  
Villa Elfvikin Ystävät-Villa Elfviks Vänner ry  
As Oy Maarinkoto  
Mäkkylän tiekunta  
As Oy Räisälänhovi  
As Oy Mielikivi  
Jaakkimantien omkotiyhdistys ry  
Laajalahden Huvilayhdistys ry  
Ruukinrannan asukasyhdistys  
Lintuvaaran omakotiyhdistys ry

Lisäksi yksittäisiä muistutuksia on jätetty 13 kappaletta.

Suunnittelunäyttelyssä oli paikalla noin 300 asukasta ja paikallisyhteisön edustajaa. Heidän palauttamilaan yhteyskortteilla esittämänsä kannanotot on koottu erilliseen muistioon.



## Liite 3 Muistio UYK:n lausunnon huomioimisesta yleissuunnittelussa

<p><b>UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN YLEISSUUNNITTELUSSA</b></p> <p><b>MUISTIO</b></p> <p>Lausunnoissaan 10.1.1998 Uudenmaan ympäristökeskus katsoi, että tehty kokonais-arviointi antaa yleiskuvan Kehä I:n kehittä-misen ympäristövaikutuksista, kun verrattiin 0, 0+ ja kehittämisvaihtoehtoja keskenään ja täyhti niiltä osin YVA-lain vaatimukset. Kehittämisvaihtoehtojen keskinäinen arvioin-ti osa-alueittain vaati lausunnon mukaan kuitenkin tarkennuksia ja lisäselvityksiä. Seuraavassa on esitetty lausunossa edellytetyt tarkistukset ja niiden huomioiminen yleis-suunnitelmassa.</p> <p><b>Lausunnon mukaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kokonaisarvioon olisi ollut hyvä liittää ar-vio kehityspolusta ja niistä liikenteellisistä raja-arvoista ja ajankohdista, jolloin 0+vaihtoehdosta on siirryttävä kehittämis-vaihtoehtoihin.</li></ul> <p><i>0+ eli pikaparannusratkaisuja tuliaan toteuttamaan osalla suunnittelualuetta ja sisällytetty yleissuunnitelman kehityspol-kuun. Kehityspolku on ajoitettu pji:n toteut-tamiskehyksiin ja näitä kehyksiä on edel-leen lähtöluevaisuuden osalta tarkennettu myös pienten toimenpiteiden tasolle. Yleissuunnitelmassa on esitetty koko pol-ku kehä I:n parantamisesta nykytilasta eritasoliittymäväyläksi tunneleineen. YVA:n 0+ toimenpiteet eivät ole pitkäiää tähtäimellä ratkaisu kehä I:n parantami-seksi vaan liikennemääriä ja ympäristö-haittojen vähentämiseen vaativat järe-ämpiä toimenpiteitä. Ns. pikaparannukset (osa 0+-aa) toteutunevat osin eteläosalla (Keilaniemi, Tapiola, Ruukinranta), pohjois-osassa pikaparannuksia ei tehtäne koska yleissuunnitelman toteutuminen on siellä kiireellisempää.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• osa-alueet ovat luonteeltaan erilaisia ja sisältävät omat erityisongelmansa. arvi-oimnin oleellisiin tulos on saatavissa osa-alueiden sisällä tapahtuvista vertailuista. Kehittämisvaihtoehtojen keskinäinen ver-tailu osa-aluekohtaisesti olisi kuitenkin edellyttänyt monin osin tarkempia suun-nitelmia ja enemmän syvyyttä rakennet-tuun ympäristöön nähden.</li></ul> <p><i>Suunnitelmat ovat tarkentuneet erittäin konkreettiseksi ja ratkaisut sopeutettu ra-kennettuun ympäristöön.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• vaihtoehdot tulee esittää riittävän yksityis-kohtaisesti ja tarkasti sekä riittävän havainnollisesti.</li></ul> <p><i>Suunnitelmat ovat tarkentuneet tilavaraus-suunnitelmia lukuun ottamatta yleissuun-nitelmatasolle. Suunnitelman havainnol-lisuutta on lisätty leikkauskuvilla, perspek-tiivipiirroksilla ja kuvasovitteilla.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kun toimitaan Itärannan, Otaniemen, Leppävaaran, Puustellinmäen ja Valli-kallion kaltaisilla rakennetuilla alueilla, ar-vion tulee perustua luotettaviin, tarkkoihin ja yksityiskohtaisiin selvityksiin ja suunni-telmiin.</li></ul> <p><i>Suunnitelmien tarkentuminen on mahdol-listanut YVA-vaihetta tarkempien arvioiden tekemisen. Työssä on käytetty osa-aluei-ta koskevia nykytilanteen ja maankäyttö-suunnitelmien tietoja sekä alueille asetet-tuja tavoitteita. Suunnittelun aikana ovat Espoon kaupungin suunnittelijat sekä alu-eiden asukkaat tuoneet mielipiteensä ja kantansa voimakkaasti esille mikä on osa-taan vaikuttanut suunnitelmaratkaisuihin ja arvioihin ratkaisuista. Rakennettuun ym-päristöön kohdistuvat riskit (mm. tun-nelirakentaminen rakennuskannan ai) on tiedostettu ja tehty tutkimuksia ja mitta-uksia suunnitelmien varmentamiseksi ja riskien minimoimiseksi). Meluntorjunta-ratkaisut on on tässä suunnitteluvaihees-sa pystytty selvittämään aikaisempaa</i></p>	<p><i>tarkemmin (tarve, sijainti, korkeus, tyyppi) tie- ja katuajanjestyratkaisujen tarkennut-tua.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kehittämisvaihtoehdot eivät monilta osilta täyhti sitä tarkkuus- ja havainnollisuus-tasoa, jota Uudenmaan ympäristökeskus on lausunnoissaan ohjelmasta edellyttänyt. Keilalahden ja Leppävaaran alueella ympäristöselvityksiä on jatkettava tarken-tuven ja täydentyvien suunnitelmien pe-rusteella.<p><i>Huomioitu yleissuunnitelmassa. Tarkkuus on lisääntynyt yleissuunnitelmatarkkuuteen ja havainnollisuutta on niinkään lisätty.</i></p><ul style="list-style-type: none"><li>• jatkotyössä tulee muistakin kehittämis-vaihtoehtoisia laatia tarkemmat suunni-telmat painottaen erityisesti kuulemista ja asukkaiden vuorovaikutuksen hyödyntä-mistä. Vasta täillä pohjalta voidaan tehdä lopullinen ratkaisu yleissuunnitelmaksi.</li></ul><p><i>Yleissuunnitelmassa on esitetty havain-nollisesti, kuinka asukkaiden kuuleminen ja vuorovaikutus on vaikuttanut suun-nitelmaratkaisuihin.</i></p><p><b>Osa-alueet</b></p><p><b>Keilalahti</b></p><ul style="list-style-type: none"><li>• alueen keskeisin ympäristöongelma on liikennemelu ja muut päästöt sekä kaupun-kikuvalliset kysymykset. Näiden kriteerien perusteella vaihtoehto A2 on selkeästi paras, koska tie alaspainettuna on melun-torjunnan kannalta paras ja Tapiolantien nykyiset näkymät, korkeusasema ja suh-de Tapiolan kaupunkikuvaan säilyvät. Uu-denmaan ympäristökeskus kiinnitti kuiten-kin tielaitoksen huomion siihen, että tie-laitos on muuttanut tätä vaihtoehtoista asuntotyötiden suunnitelmaa ja tuonut tielinjan huomattavasti lähemmäksi asun-toja kuin yhtiöiden alkuperäisessä suun-nitelmassa. Uudenmaan ympäristökeskus katsoo, että tarkentuvissa suunnitelmissa</li></ul></li></ul>	<p>vaihtoehto tulee arvioida alkuperäisessä muodossaan.</p> <p><i>Yleissuunnitelman vaihtoehtotarkaste-luissa on ollut mukana yhtiöiden esittämä ratkaisu liikenteellisesti vieläpä parannet-tuna (etäisyys ja korkeusasema asutuk-seen nähden sama kuin yhtiöiden esityk-sessä). Kyseinen vaihtoehto on kuitenkin karstittu pois jatkotarkasteluista, koska se ei täyhti alueelle asetettuja kaupunki-rakenteellisia ja -kuvallisia tavoitteita eikä ole ympäristöhaittojen torjunnan kannalta jatkosuunnitteluun (tilavaraussuunnitel-mia) valittuja ratkaisuja parempi. Itärannan asukkaat nähtävät valitut ratkaisut esittely-tilaisuudessa ja pitäneet varsinkin pitkiä tunneliratkaisuja erittäin suositeltavina ja toivottavina. Vaihtoehtopiirustuksia on työn aikana toimitettu myös yhtiöiden esityksen laajalle. Pitkissä kalliotunneliratkaisuissa asukkaiden vaadimat etäisyysvaatimukset rakennusten ja tien välillä täytyvät.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ennen lopullisen ratkaisun valitsemista vaihtoehtoisia tulee esittää suunnitelmat, joissa nykytilanne tarkennetaan yksityis-kohtaisilla melumittauksilla ja meluntorjun-tasuunnitelmillä sekä asiantuntija-arvioilla.</li></ul> <p><i>Suunnitelmaratkaisuissa kiinnitetty erityistä huomiota meluhaittojen vähentämiseen (tasaamisen laskemiset, meluesteet, tun-neliratkaisut). Melumittaukset huomioi-daان seurantaohjelmassa.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• lisäksi tulisi tutkia myös Espoon kaupun-gin esittämä katettu ratkaisu (apila ?)</li></ul> <p><i>Ratkaisu on tutkittu ja ratkaisumallit esir-tetty yleissuunnitelmassa ns. tilavaraus-suunnitelmina (3-vaihtoehtoa).</i></p> <p><b>Otaniemi-Tapiola</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tunnelivaihtoehdot kytkettyvät luontevim-min vaihtoehtoon A2 ja Kalevalantien risteysvaihtoehtoihin korkeusasemansa johdosta. Ne tarjoavat selkeästi parhaat edellytykset Otaniemen ja Tapiolan kehittämiselle. Näitä kysymyksiä ja mahdollis-ta lisäärakentamista alueella tulee arvioida tarkentuvien suunnitelmien pohjalta ja oi-keassa mittakaavallisessa suhteessa Ta-piolan ja Otaniemen kulttuurihistoriallisesti arvokkaaseen miljööseen.</li></ul> <p><i>Huomioitu yleissuunnitelmassa. Alueen tilavaraussuunnitelmissa esitetty kahta kalliotunnelia, jotka poistavat kehän este-vaikutuksen ja ympäristöhaitat alueelta ja antaa mahdollisuuden maankäytön kehittämiselle. Vaikutukset kulttuurihistorial-liseen miljööseen riippuvaisia mahdollisesti syntyvästä uudesta maankäytöstä (Es-poon kaupunki avainasemassa).</i></p> <p><b>Kalevalantien liittymä</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• erityisesti kehittämisvaihtoehtojen vaiku-tuksia tulisi tarkentaa riittävän syvälle ja laajalle Kalevalantien suuntaan ja Tapio-lan liikennevirtoihin. Myös kaupunkikuval-lista arviointia tulee havainnollistaa enem-män ja meluarvioita täydentää paikallisilla mittauksilla.</li></ul> <p><i>Huomioitu yleissuunnittelussa. Tehty erillis-tarkastelu Tapiolan ja Otaniemen liikenne-virtojen muutoksista. Yleissuunnitelmassa tehty kaupunkirakenteellinen ja -kuvallinen arvio vaihtoehtoisista. Melumittauksia ei ole tässä vaiheessa tehty vaan on mainittu seurantaohjelmassa.</i></p> <p><b>Laajalahti</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Laajalahden osalta linnustoon kohdistuvis-ta vaikutuksista melu on merkittävin. Arvi-ointiselostuksessa on tarkasteltu eri vaih-toehtojen vaikutusta melutasoon ehdote-tulla Natura-alueella. Selostuksesta on kuitenkin vaikea arvioida, onko vaiku-tuksia erityisesti Natura-kohteen valinta-perusteena olevaan linnustoon selvitetty riittävästi. Tällainen tarkastelu on välttämä-tön luonnonsuojelulain 66 §:n mukaista käsitteilyä varten. Laajalahden linnusto tunnetaan varsin hyvin ja sitä on selvitet-ty useissa yhteyksissä. Näiden selvitys-</li></ul>
--	--	--	--



ten perusteella tulee jatkossa arvioida eri vaihtoehtojen vaikutuksia lintudirektiivin liitteen lajeihin ja muihin suojelukysymyksiin tarkemmin.

*Laajalahden linnustotiedot ovat tarkentuneet YVA-vaiheen jälkeen ja hankkeeseen liittyen alueesta on tehty Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymä Natura-arvio.*

- C-vaihtoehdot ovat meluntorjunnan kannalta ja Kalevalantien liittymäjärjestelyihin nähden kehityskelpoisimpia. Vaihtoehtojen tulee tämentää melumittauksilla ja tarkemmilla yksityiskohtaisilla melusuojaussuunnitelmilla ennen lopullista valintaa.

*Huomioitu yleissuunnittelussa. Vaihtoehto C valittu yleissuunnitelmaratkaisuksi ja meluntorjuntaa edelleen parannettu kehän tasasta laskemalla alemmas YVA-vaiheen vaihtoehtoa, liittymää supistamalla ja meluseinillä. Melumittauksia ei ole tässä vaiheessa tehty vaan on mainittu seurantaohjelmassa.*

- ennen kuin lopullinen valinta yhteydestä Ruukinrantaan tehdään tulee vaikutusten arviointia täydentää selvittämällä Laajalahden asuntoalueelle tulevia liikennevirtoja tarkemmin ja verrata näitä vaikutuksia niihin haittoihin, joita rinnakkaistien rakentaminen Ruukinrantaan aiheuttaa.

*Huomioitu yleissuunnittelussa. Liikennevirramuutoksista tehty erillistarkastelu. Rinnakkaiskatuvaihtoehto valittu yleissuunnitelmaksi. Ruukinrannan läpiajon houkuttelevuutta pyritty minimoimaan rinnakkaiskadun mitoituksella pienimuotoiseksi, Ruukinrannan katuverkon pitämisellä nykyisen kaltaisena (yleiskaavasta poistettu pääkatuyhteys Ruukinrannan läpi) ja Perkaan liittymän muotoilussa Turunväylän suuntaa suosivaksi).*

### Leppävaara

- Leppävaaran suoran liikenneongelmat johtuvat osittain Espoon sisäisen liikenneverkon kehittymättömyydestä lähi-alueilla. Siten jatkosuunnittelussa tulee arvioida muiden paikallisten radan alit-

tavien yhteyksien vaikutusta suoran liikennemääriin ja 0+vaihtoehdon ajalliseen riittävyteen alueella.

*Mitoituksessa käytetyssä liikenne-ennusteen verkossa on mukana kaikki suunnitellut rataa risteävät liikenneyhteydet (ke-hän lisäksi kaksi Leppävaarassa ja yksi Mäkkylässä). Leppävaarassa Ratsukadun rakentaminen liikekeskuksen länsipuolelle ja Mäkkylän alikulkusillan rakentaminen alkavat rantaradan rakentamisen yhteydessä eli toteutuvat lähivuosien aikana. Em. muut liikenneyhteydet radan poikki vähentävät Leppävaaran liikenneongelmia hieman mutta eivät poista Kehä I:n parantamistarvetta alueella. Yleissuunnittelussa on esitetty Kehä I:n pitämistä suoran keskiosalla nykyisen kaltaisena (3+3-kaistaa) ja Leppävaaran aseman kohdalle joukkoliikenteen vaihtopysäkkien ja niihin liittyvien liikennejärjestelyjen rakentamista. Tilavarauksena suoralla on rinnakkaisteiden rakentaminen.*

- tielaitoksen on yhdessä Espoon kaupungin kanssa selvitettävä Leppävaaran meluntorjunta tarkemmin tutkien myös ratkaisuja, joita ei ole esitetty selostuksessa. Meluntorjunta muodostuu Leppävaaran alueella syvällisemmin tarkasteltuna myös vaikeaksi kaupunkikuvalliseksi kyt-symykseksi. Siksi ympäristövaikutusten arviointi on tältä osin puutteellinen ja tulisi hakea ratkaisuja, jotka ovat meluntorjunnan ja kaupunkikuvan kannalta hyväksyttäviä.

*Huomioitu yleissuunnittelussa. Puustellimäen kohdalle on esitetty yleissuunnittel-massa kahta vaihtoehtoista tunneliratkai-sua ja niihin liittyvää meluntorjuntaa. Es-poon kaupunki on tutkinut em. tunneleihin liittyen maankäytön kehittämismahdolli-suuksia, jotka myös toimivat meluesteinä asutuksen suuntaan (toimisto- ja liike-rakennukset, pysäköintilaitokset). Vaihto-ehdotarkasteluissa on tutkittu myös pitkiä tunnelivaihtoehtoja (väli Leppävaaran suo-ra - Vallikallio), mutta ne on karsittu pois jatkosuunnittelusta epärealististen raken-tamiskustannusten ja alueen rakentumi-sen kiireen vuoksi).*

### Vallikallio

- kehittämisvaihtoehtojen liikenteellisiä vaikutuksia tulee lähimmillä asuntoalueil-la selvittää tarkemmin. Myös Mestari-n-solmun korkeusasema on herättänyt kri-tiikkiä. Tien korkeusaseman alentamista tulee myös jatkossa tutkia.

*Yleissuunnittelussa on esitetty Kehä I:n korkeusaseman laskemista noin 3 m. Liikenteellisiä vaikutuksia asuntoalueilla on selvitetty ja haettu ratkaisuja läpiajo-liikenteen hillitsemiseksi. Mäkkyläntien yhteys linjattu asukkaiden toivomalla ta-valla nykyiselle paikkaa.*

### Turunväylä

- Turunväylälle on arvioinnissa esitetty suun-taisliittymiä Turveradantien kohdalle ja Ruukinrannan - Perkaan alueelle. Näistä Ruukinrannan liittymä on ongelmallisem-pi, koska se sijoittuu lähelle Tarvaspään kulttuurihistoriallisesti arvokasta aluetta. Jatkossa tulee Ruukinrannan liittymää havainnollistaa enemmän ja verrata mah-dollisia etuja kulttuuriympäristöön kohdistuviin haittoihin. Tarpeelliset melun tarkistussmittaukset tulee tehdä Turunväy-lään rajoittuvilla asuntoalueilla.

*Huomioitu yleissuunnittelussa. Liittymällä ei ole vaikutusta Tarvaspään alueeseen. Melumittauksia ei ole tässä vaiheessa teh-ty vaan on mainittu seurantaohjelmassa. Meluongelmat on alueella tiedossa ja eri-tasoliittymän rampit vähentävät melua jon-kin verran. Turunväylän melu on selvitet-tävä Kehältä Helsingin alueelle saakka kokonaisuutena, johon tässä yleis-suunnittelussa ei oltu varauduttu.*

## KESKEISET TOIMENPITEET

- meluarviomallit varmennetaan paikan päällä suoritettavilla melumittauksilla kai-killä suunnittelualueen välittömässä vaiku-tuspiirissä olevilla asuntoalueilla.

*Melumallien varmentamista ei ole tässä vaiheessa tehty vaan melumalliin kalibrointi tehty ohjelman laadintavaiheessa. Alueiden*

*meluongelmat tiedossa ja melumallinnus antaa riittävän luotettavan kuvan melun le-viämisestä alueelle ja varsinkin pohjan meluntorjunnan suunnittelulle. Suunnitel-massa esitetty tehokkaat meluntorjunta-toimenpiteet kaikille alueen kriittisille asuin-alueille. Jatkosuunnittelussa meluntorjun-nan suunnittelua voidaan tarkentaa melu-mittauksilla (seurantaohjelma).*

- Kehä II:n valmistuttua tulee suorittaa tarken-tavat liikennelaskennat, jolloin voidaan luotettavammin arvioida kehitys-vaihtoehtojen toteuttamistarve ja -järjestys.

*Kehä II:sta tehdään ns. ennen-jälkeen liikennetutkimus yhteistyössä Espoon kau-pungin kanssa.*

- kehitysvaihtoehtoista kaikki ne vaihtoehdot, joissa tien korkeusasemaa lasketaan tunne-liratkaisut mukaan lukien, ovat arviointi-selostuksen perusteella ympäristökysymys-ten kannalta ja erityisesti meluntorjunnan kannalta parhaita vaihtoehtoja. Ne kytkey-tyvät myös luontevimmin toisiinsa erityisesti Tapiolan-Otaniemen alueella.

*Huomioitu yleissuunnittelussa, kts. Ota-niemi-Tapiola kohta edellä.*

- sosiaalisten vaikutusten arviointi on työn yhteydessä jäänyt pinnalliseksi ja vain yleisötilaisuuksien ja niistä saadun palaut-teen varaan. Nämä vaikutukset tulee arvi-oida tien välittömässä läheisyydessä ole-villa asuntoalueilla sekä laajemmin niillä alueilla, joille siirtyy huomattavaa läpiajo-liikennettä.

*Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin laajuus-desta neuvoteltiin YVA-lausunnon jälkeen Uudenmaan ympäristökeskuksen kanssa. Todettiin, että vaikutusten arviointi tulee tehdä alueilla, joilla esim. yhteydet muuttu-vat tai läpiajoliikenne lisääntyy merkittävästi.*

*Yleissuunnittelussa on arvioitu ratkaisuille saavutettavat hyödyt ja haitat Kehä I:n lä-heisyydessä oleville asuntoalueille. Laaja-mittaista sosiaalisten vaikutusten arvioin-tia ei ole tehty. Yleissuunnittelussa on huomioitu aikaisempia suunnitteluvaiheita tarkemmin asukkaiden ja yritysten mieli-*

*piteet ja alueelta laadittujen selvitysten kannanotot Kehä I:n ja sen lähialueen liikenneverkon kehittämisestä. Vuorovai-kutteisuudella on ollut erittäin suuri merki-tys yleissuunnitelman ja tilavaraustrakai-sujen hioutumiseen suunnitelmassa esitet-tyn asuunsa. Yleisöpalautte on ollut viimei-simmissä näyttely- ja esittelytilaisuuksissa pääosin myönteistä.*

- Kehä I:n päästöjä tulee seurata jatkuvasti ja hiukkaspäästöt tulee ottaa mukaan seu-rantaan.

*Päästöjen seurantaa tehdään Kehä I:n osal-ta Leppävaarassa YTV:n toimesta (myös hiukkaspäästöt). Seurantaohjelmaan kirja-taan seurannan lisääminen myös muualla Kehä I:llä (Tapiolan seutu ?).*

- Raskaan liikenteen osuus tulee tarkentaa liikennelaskennan avulla ja ottaa huomi-oon kehitysvaihtoehtojen toteuttamistar-vetta arvioidessa.

*Raskasta liikennettä seurataan kuten muu-takin liikenteen kehitystä (LAM-piste Konalassa). Merkittävän raskaan liikenteen lisäkuormittaja Kehä I:llä on Helsingin kan-takaupungin raskaan liikenteen läpiajo-kielto. Vuosaaren sataman rakentaminen ja satamatoimintojen siirtyminen kanta-kaupungista Vuosaareen poistaisi merkit-tävän osan raskaasta liikenteestä kehältä. Vähemmän on arvioitu olevan noin 30 %.*

Helsingissä 26.5.1999  
Tielaitos Uudenmaan tiepiiri  
LT-Konsultit Oy / Viatek Oy







# PIIRUSTUKSET

## Yleissuunnitelma

- 1

Yleiskartta

1:10000  
1:4000  
1:4000 / 1:400
- 2

Yleissuunnitelman suunnitelmakartat ja Kehä I:n pituusleikkaukset

1:4000/1:400
- 3

E3 Maarinsolmu, vaihtoehto A (Innopolli-Laaajalahti)
- 4

E3 Maarinsolmu, vaihtoehto C (Innopolli-Laaajalahti)
- 5

E4 Laajalahdensolmu (Laajalahti-Ruukinranta)
- 6

Muiden teiden ja katujen pituusleikkaukset
- 7

E3, Maarinsolmu, Kalevalantie ja Maarinsilta
- 8

E3, Maarinsolmu, vaihtoehto A, rampit
- 9

E3, Maarinsolmu, vaihtoehto C, rampit
- 10

E4, Laajalahdensolmu, Turvesuontie, Ruukinrannantie ja Sakkolantie
- 11

E4, Laajalahdensolmu, rampit

## Pikaparannukset (yleissuunnitelma)

- 8

Suunnitelmaluonnos, väli Länsiväylä – Tapiolantie

1:3000

## Siltaluonnokset

- 9

Kalevalantien risteys sillat, vaihtoehto A
- 10

Kalevalantien risteys sillat, vaihtoehto C
- 11

Turvesuontien risteys sillat

## Havainnekuvat

- 12

E3 Maarinsolmu, vaihtoehto A, ilmakuva

1:4000
- 13

E3 Maarinsolmu, vaihtoehto C, ilmakuva

1:4000
- 14

E4 Laajalahdensolmu, ilmakuva

1:4000

## Myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmat

- Suunnitelmakartat

1:5000
- 15

Keilalahti, vaihtoehto A4 ja Hagalundintunneli, vaihtoehto T2
- 16

Keilalahti, vaihtoehto A5 ja Hagalundintunneli, vaihtoehto T3
- 17

Keilalahti, vaihtoehto C1 ja Hagalundintunneli, vaihtoehto T3

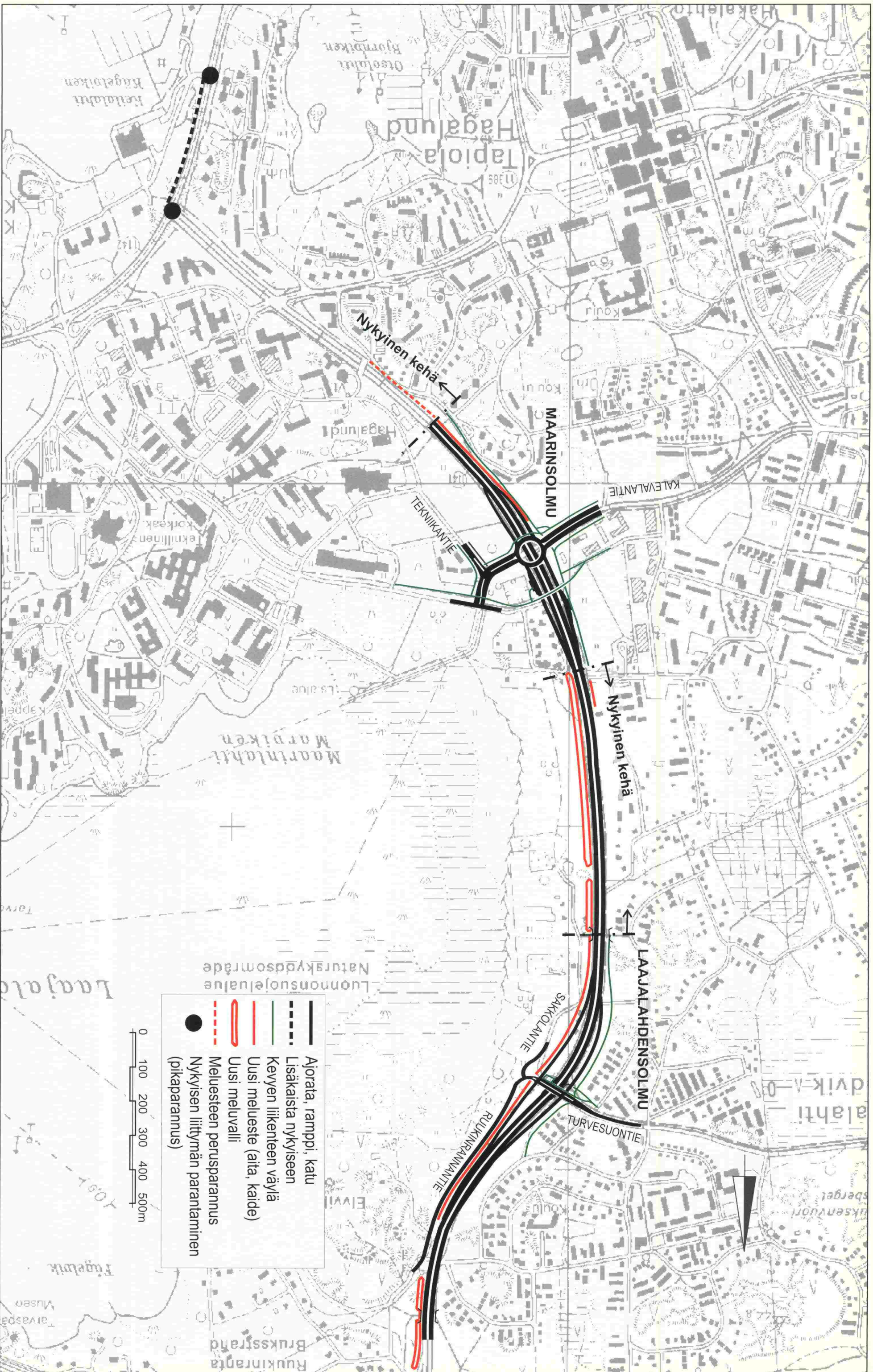
## Pituusleikkaukset

- 18

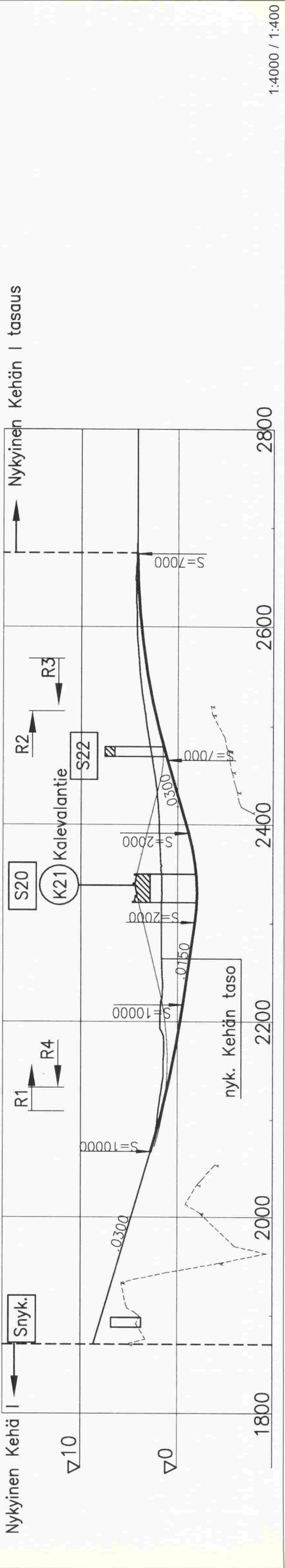
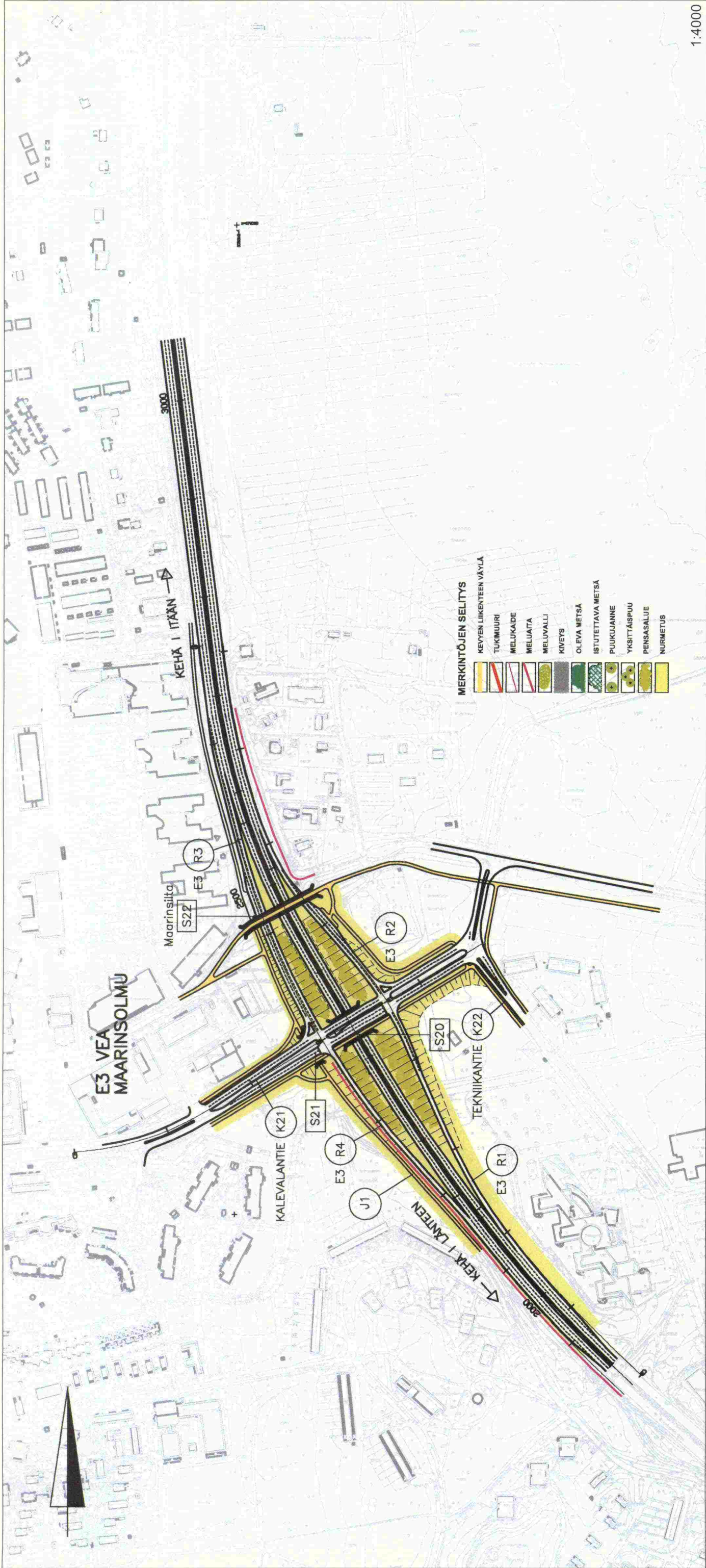
Keilalahti A4, Haagalundin tunneli T2, Keilalahti A5, Haagalundin tunneli T3

1:5000/1:500

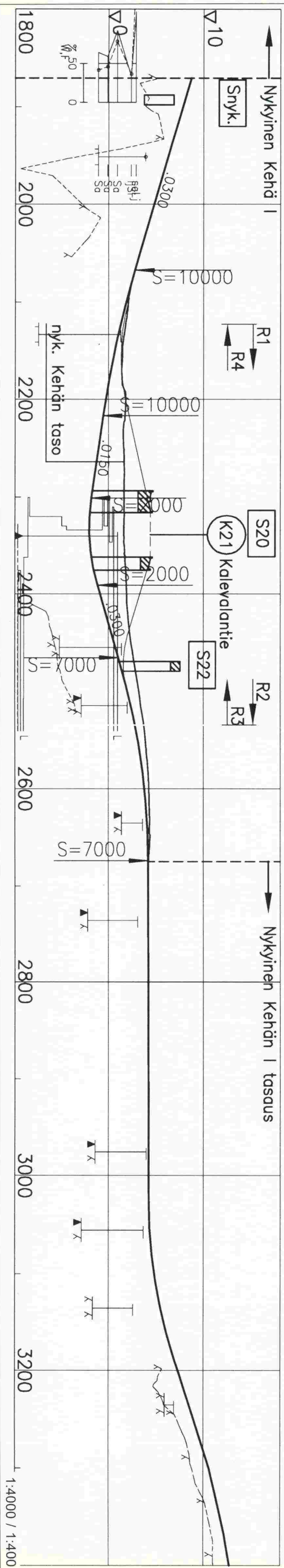




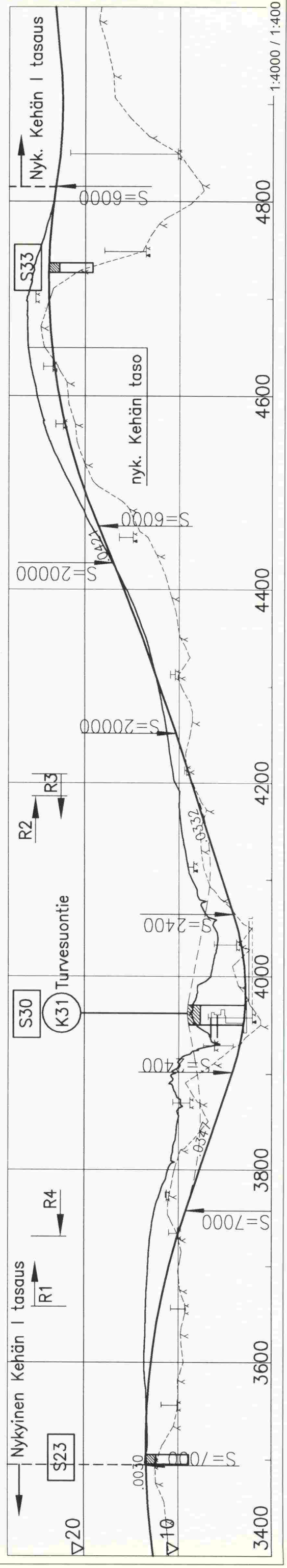








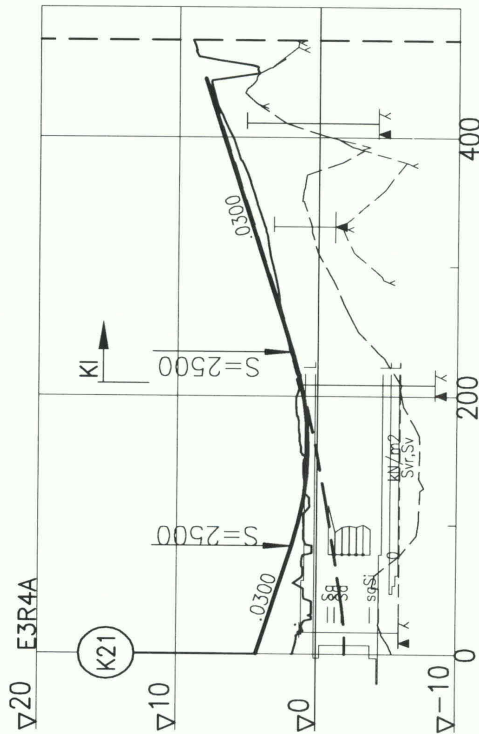
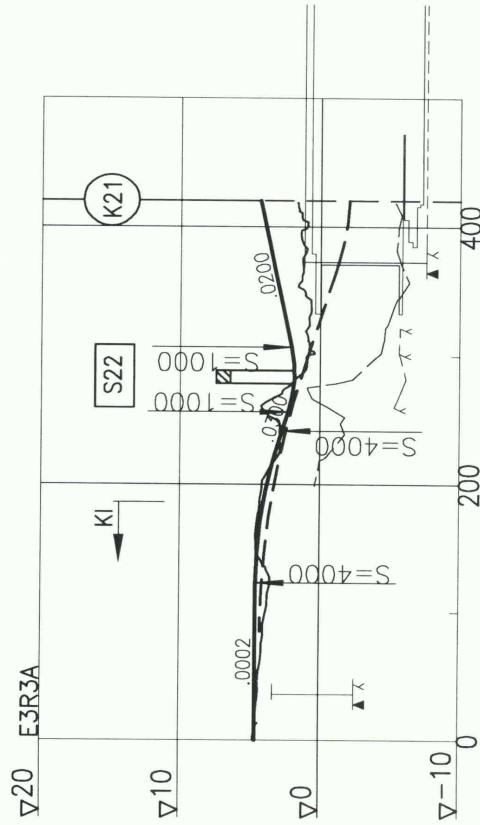
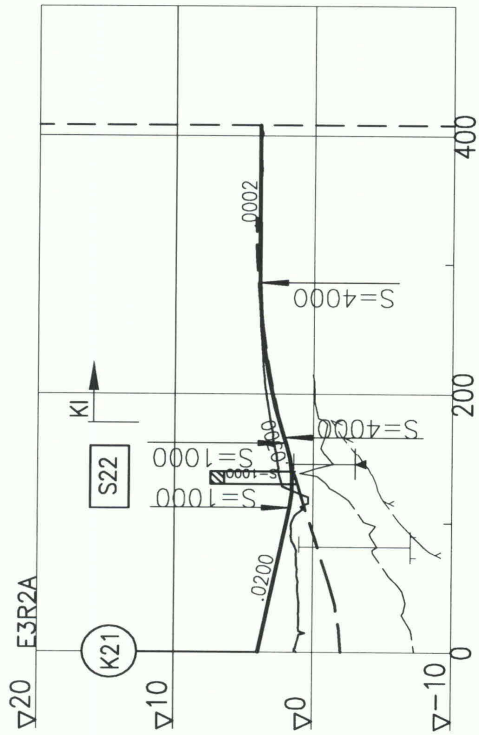
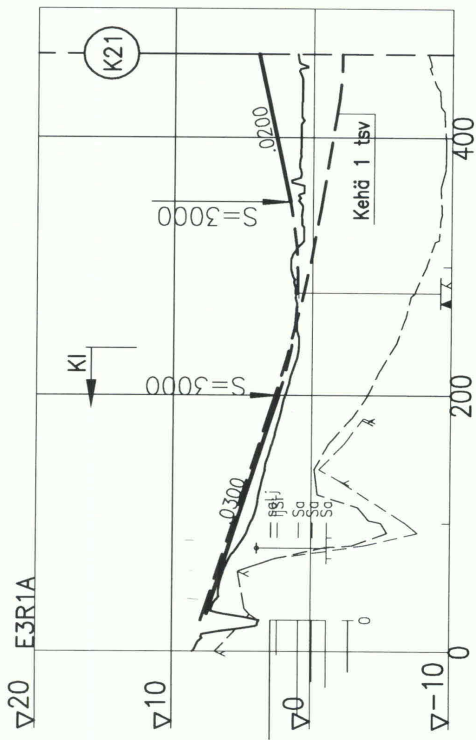






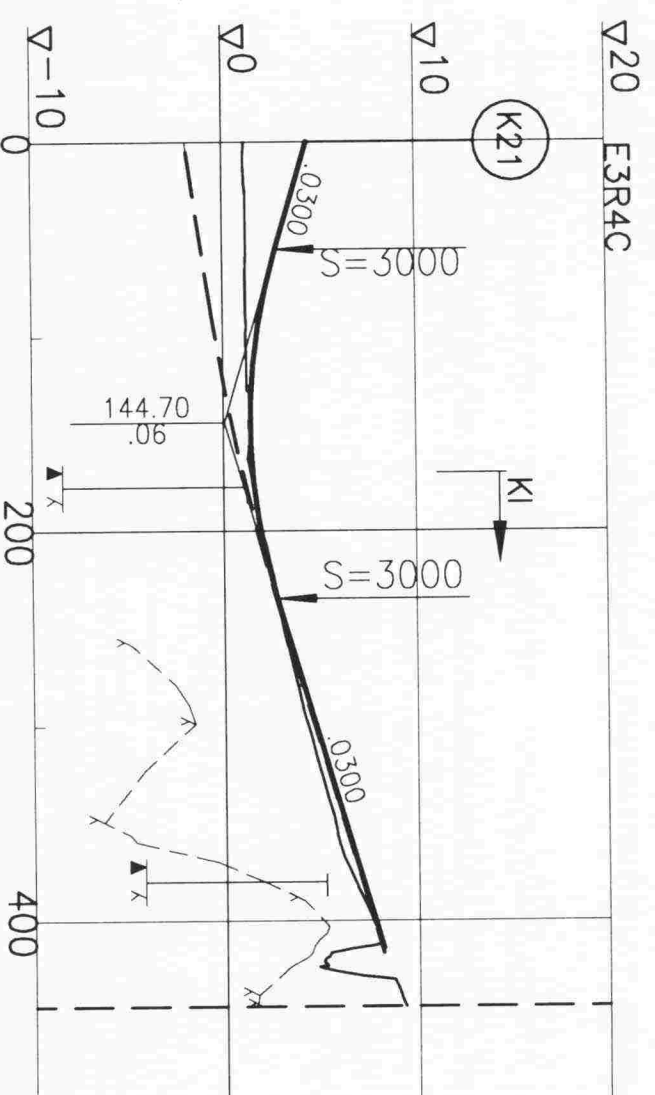
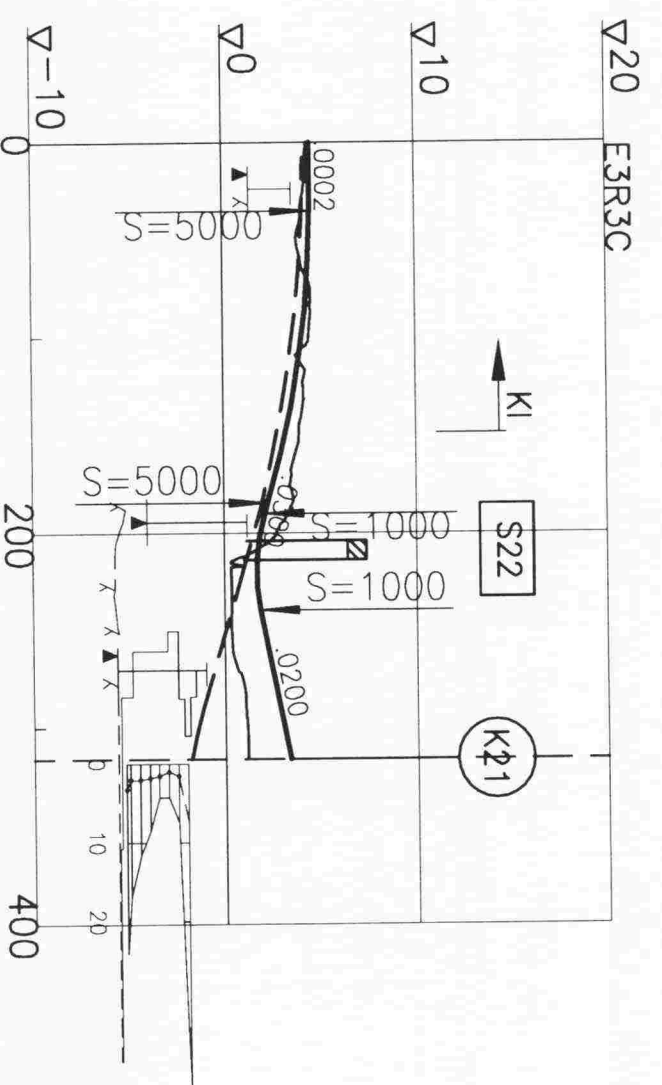
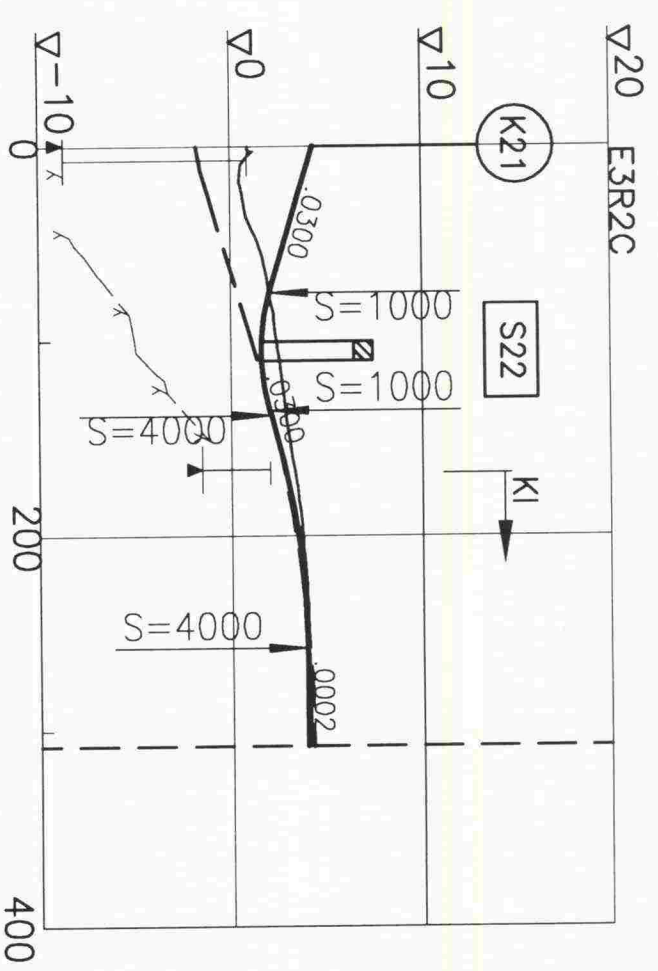
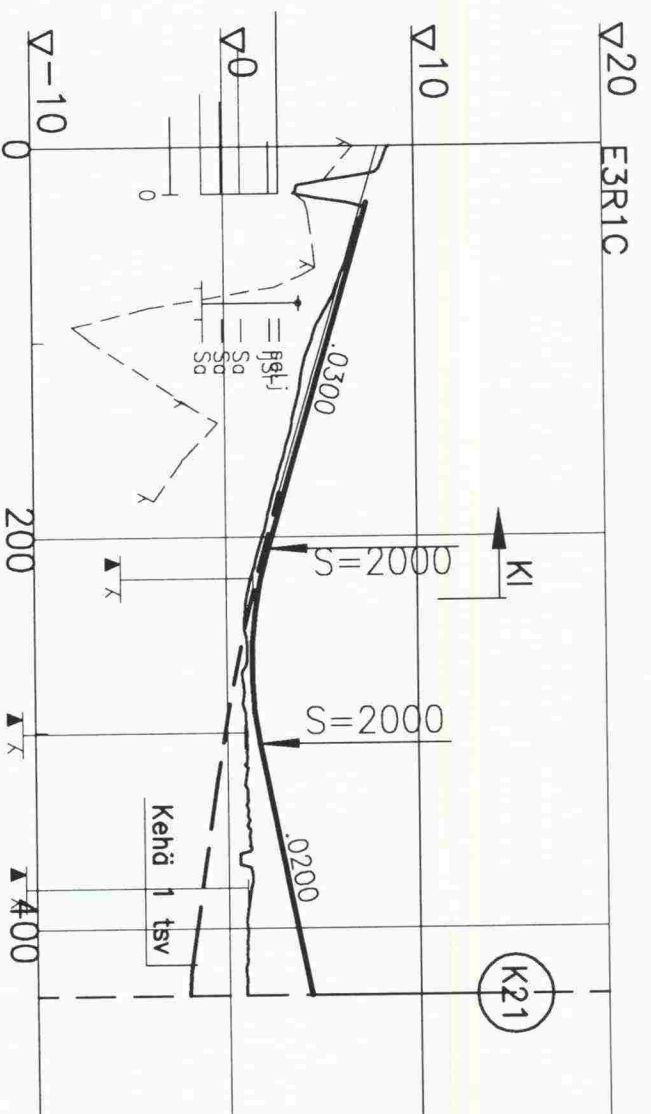






PITUUSLEIKKAUKSET 1:4000 / 1:400





PITUUSLEIKKAUKSET 1:4000 / 1:400

KEHÄ I (MAANTIE 101) ESPOON ALUEELLA  
KEILANIEMI - TURUNVÄYLÄ

Yleissuunnitelma

1999

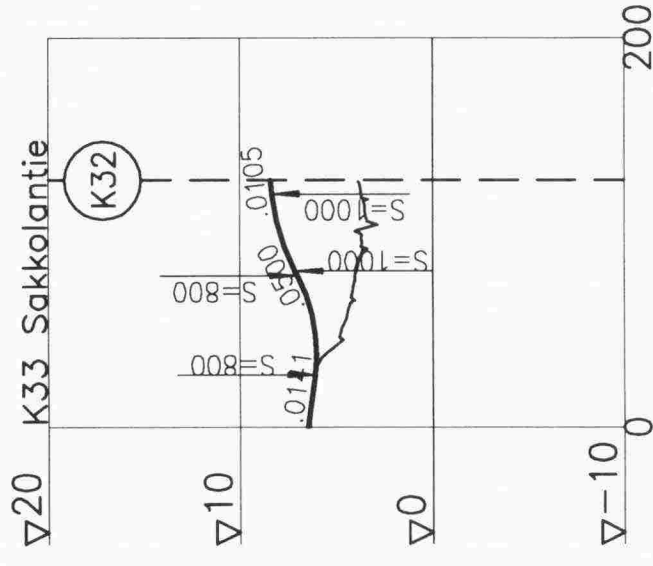
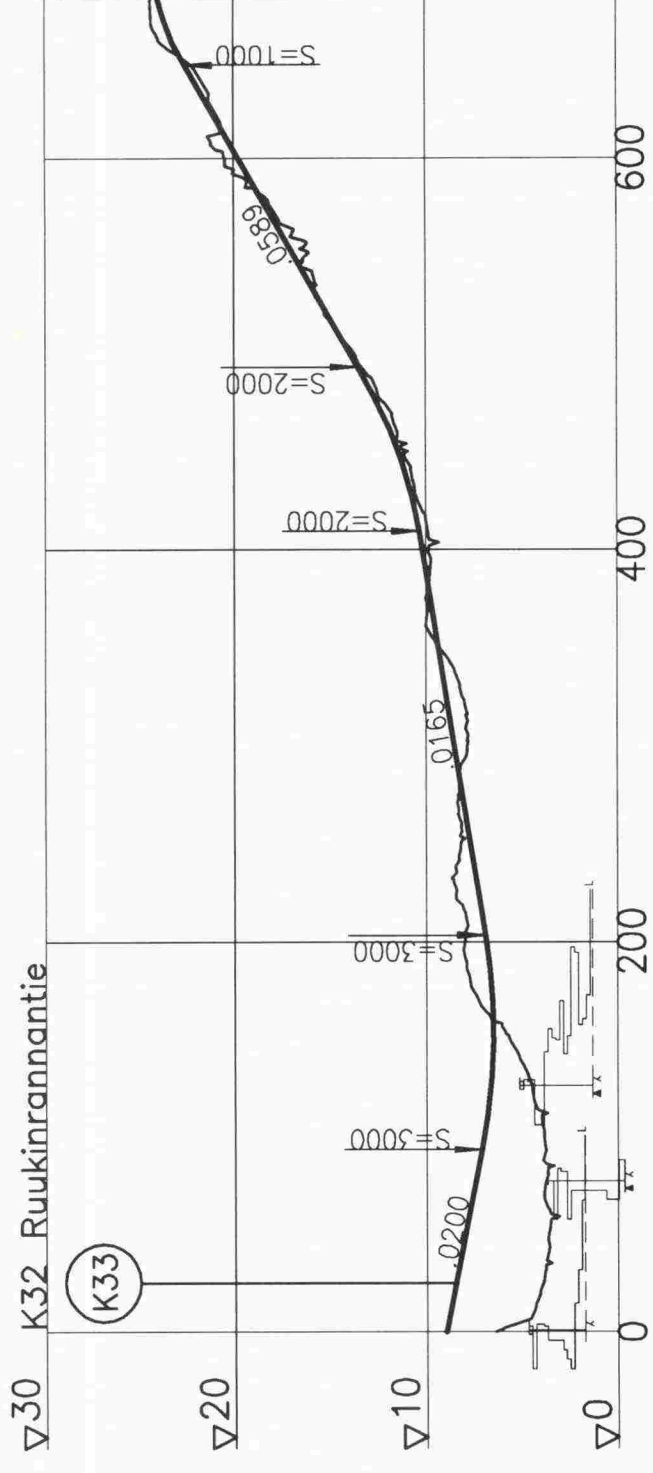
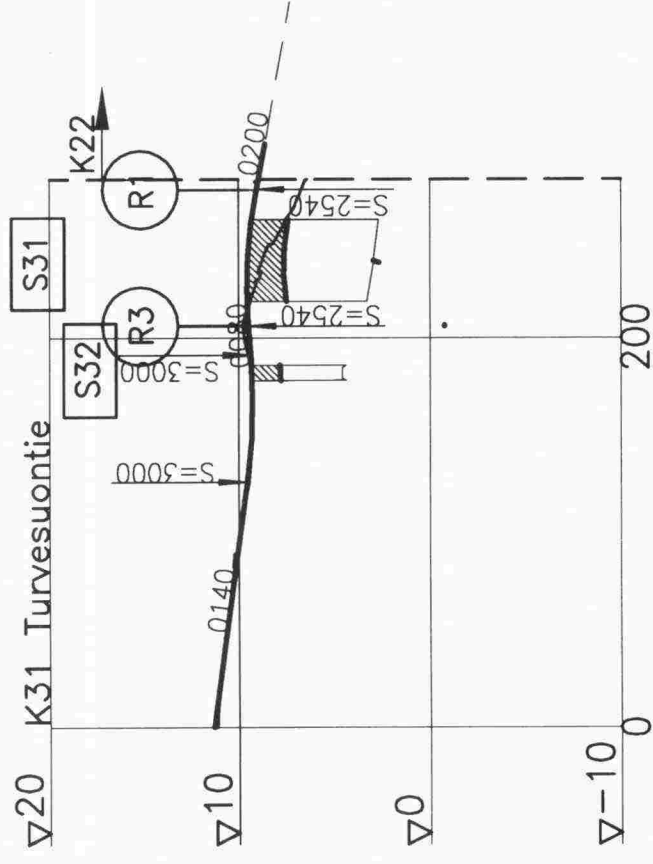
E3 MAARINSOLMU, VE C  
rampit  
piir.nro 6.2

Tielaitos  
Uudenmaan tiepiiri

VIATEK

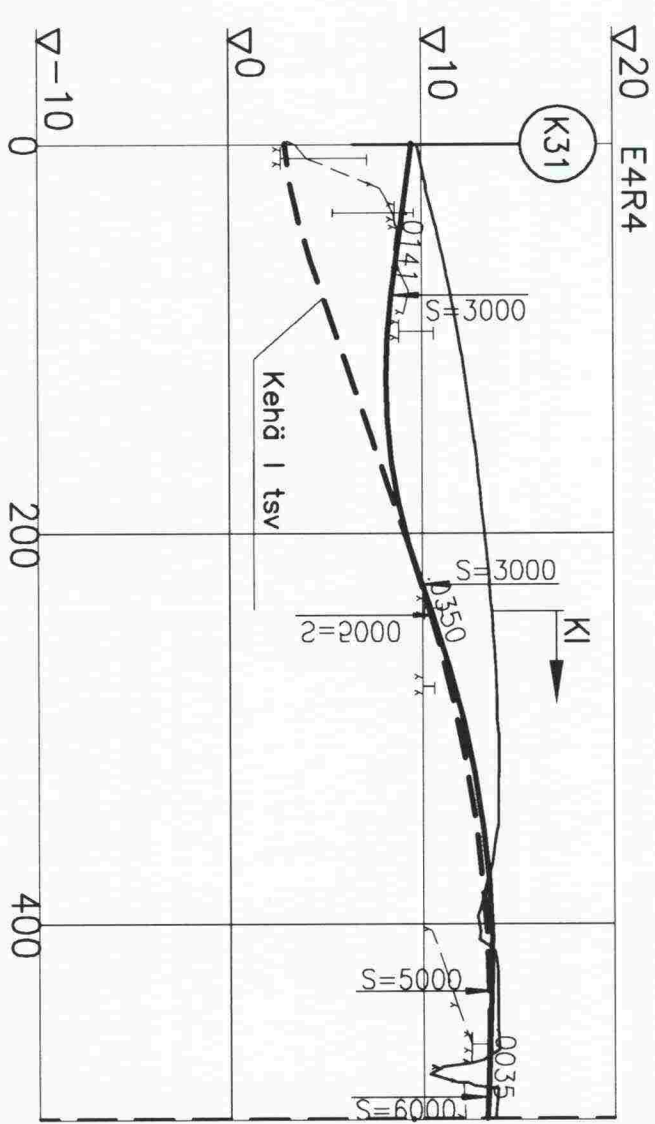
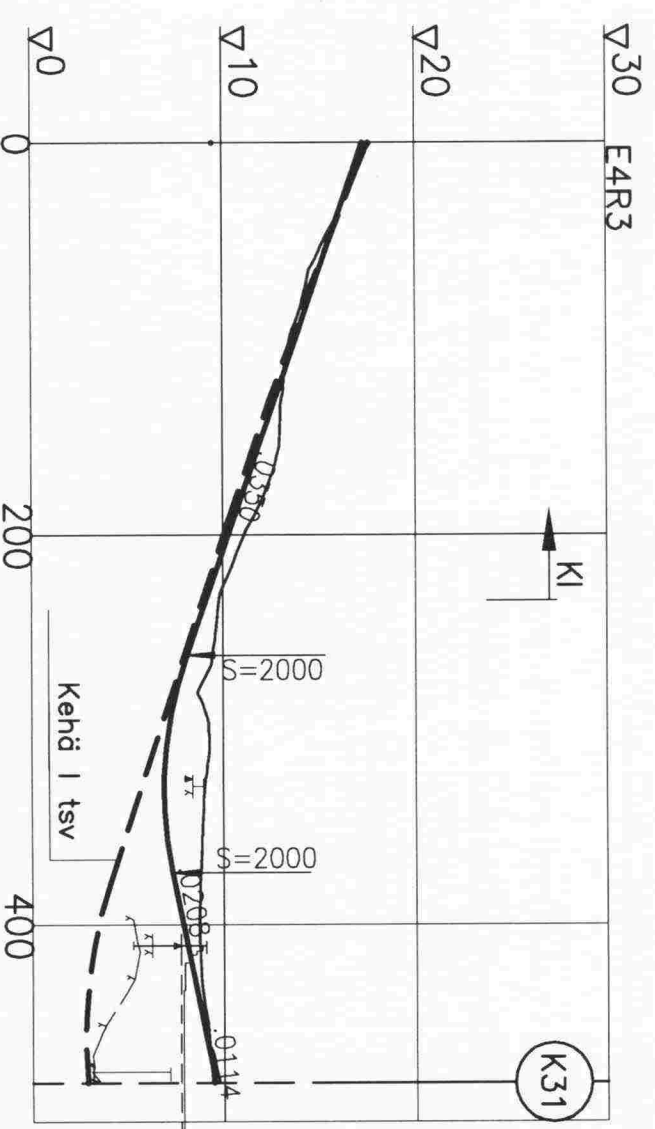
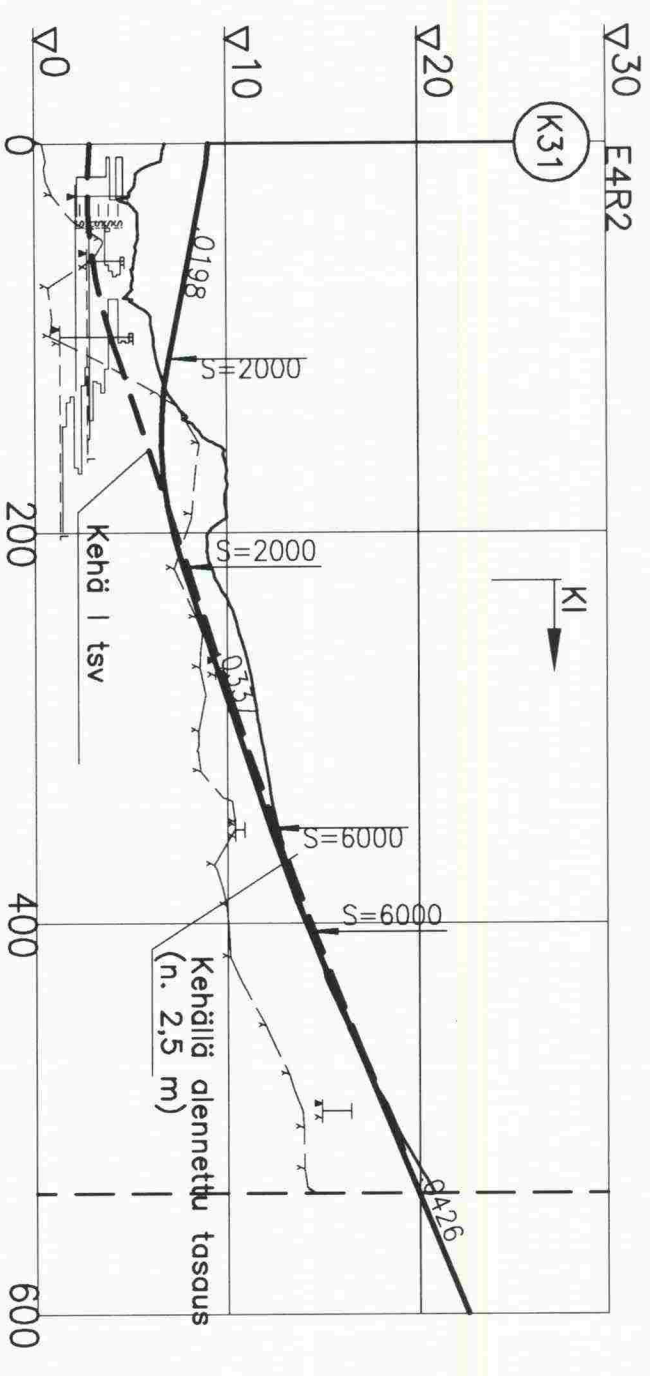
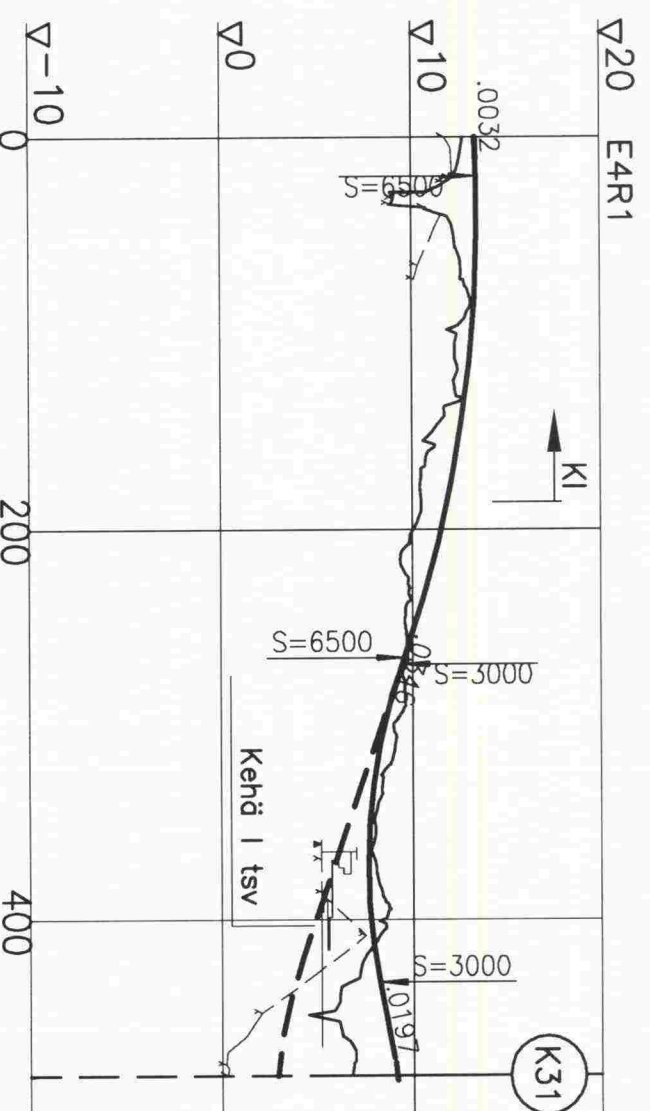
KONSULTIT





PITUUSLEIKKAUKSET 1:4000 / 1:400





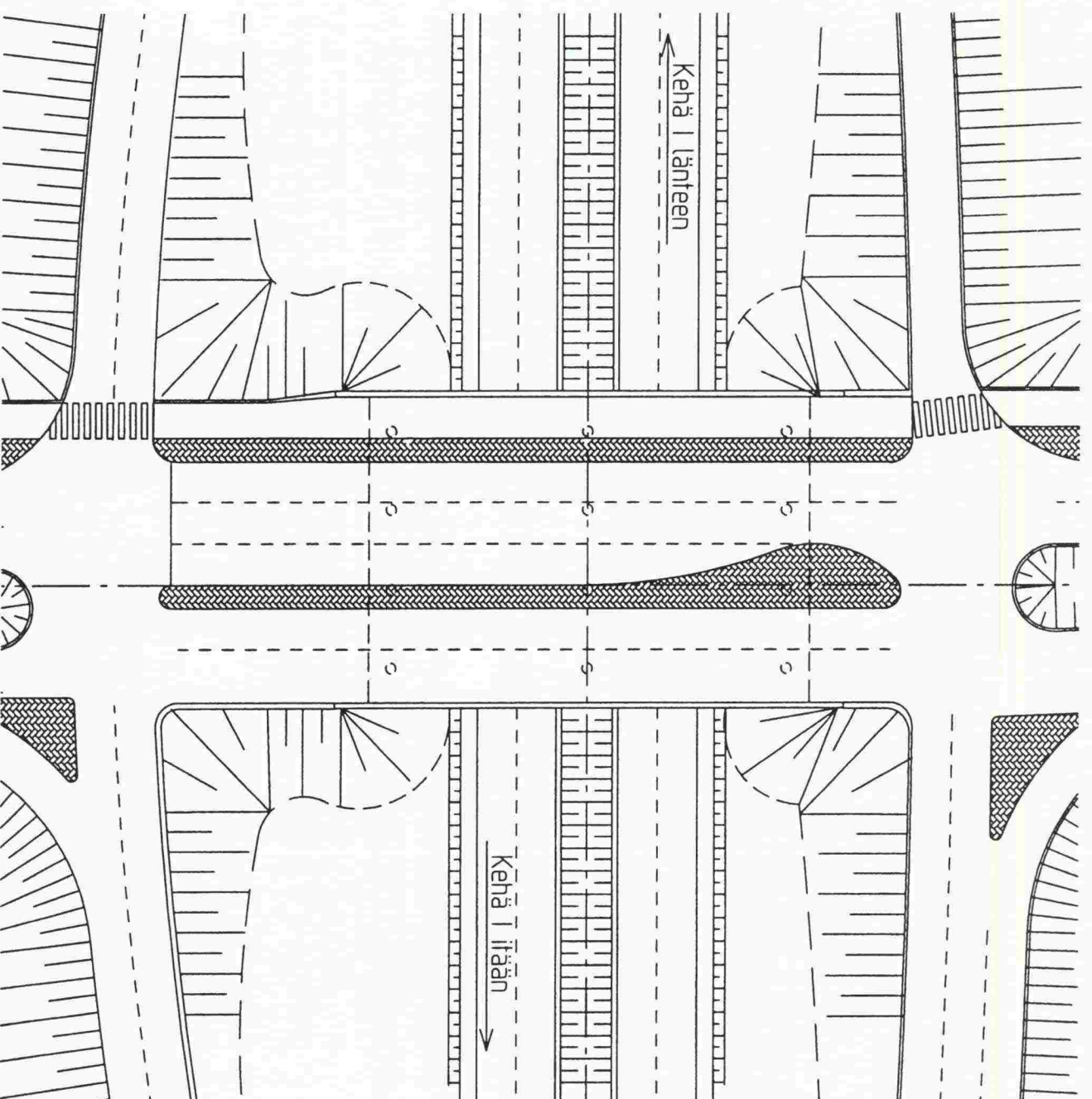
PITUUSLEIKKAUKSET 1:4000 / 1:400



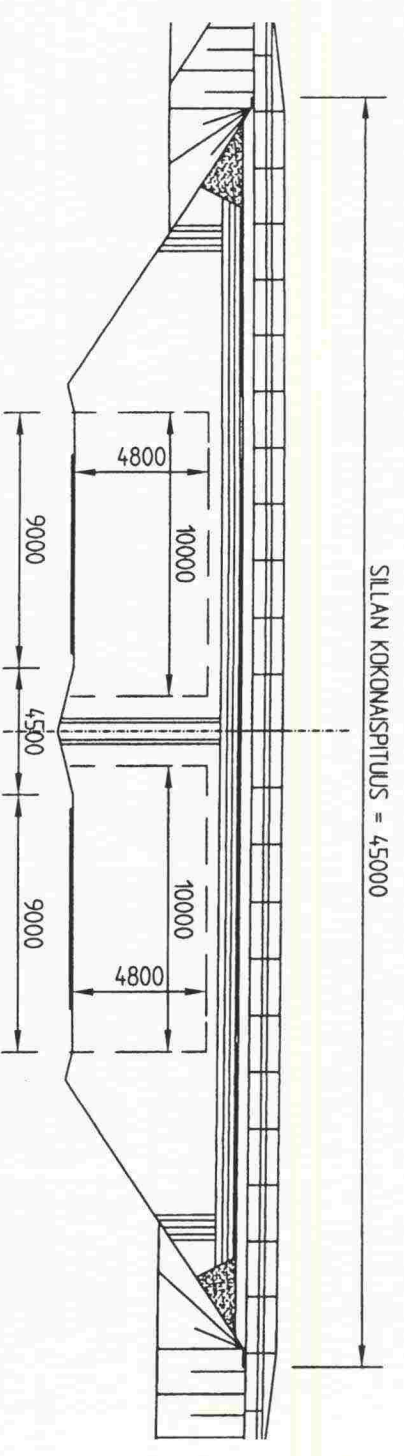




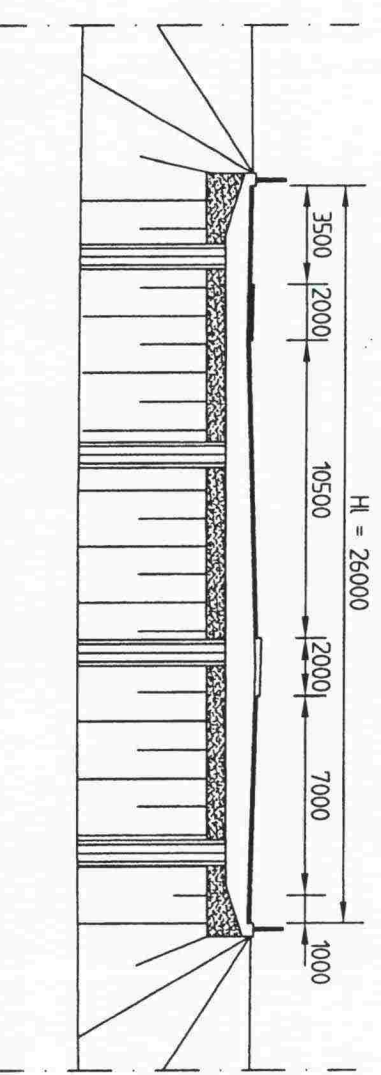
Tasokuva 1:500



Sivukuva 1:250



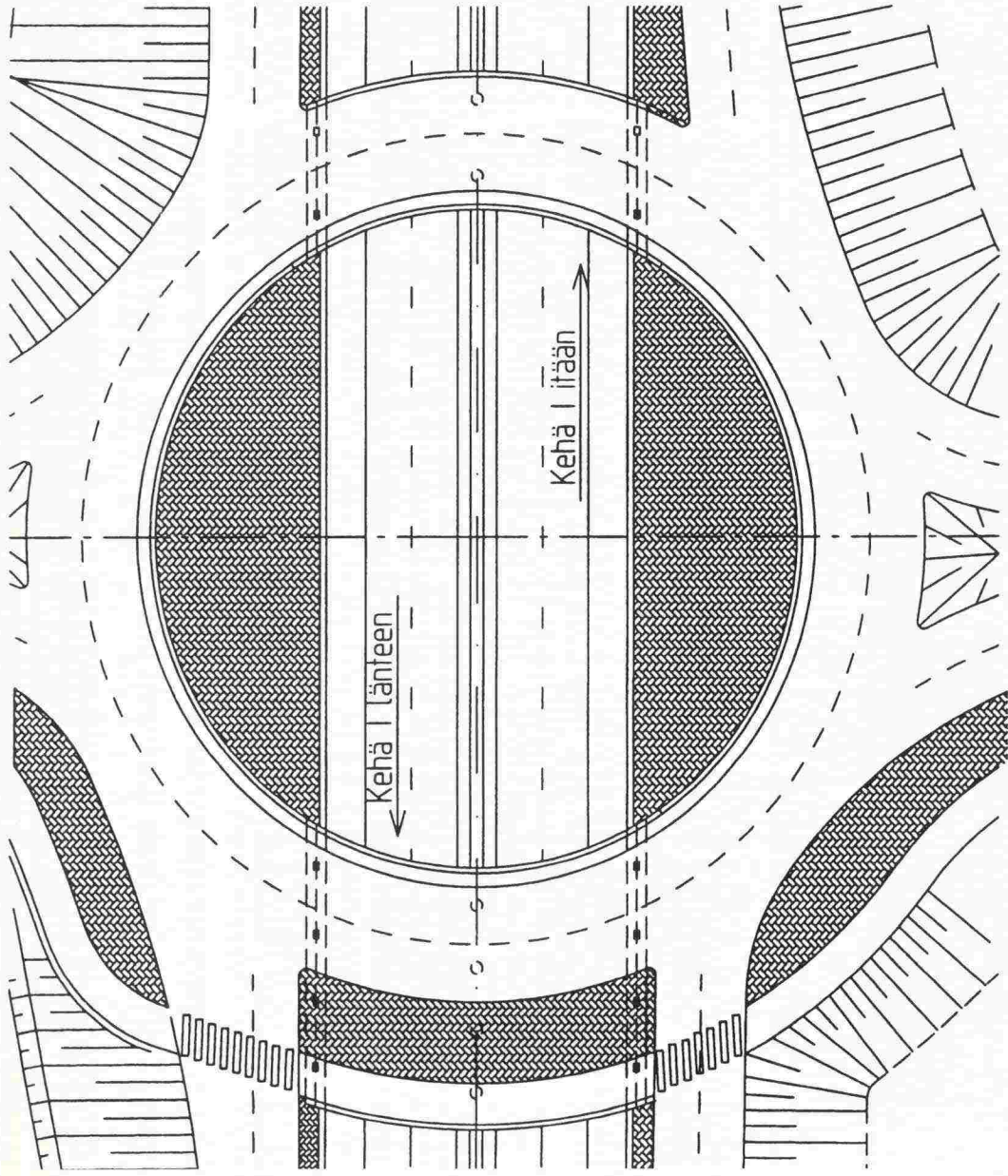
Poikkileikkaus 1:250



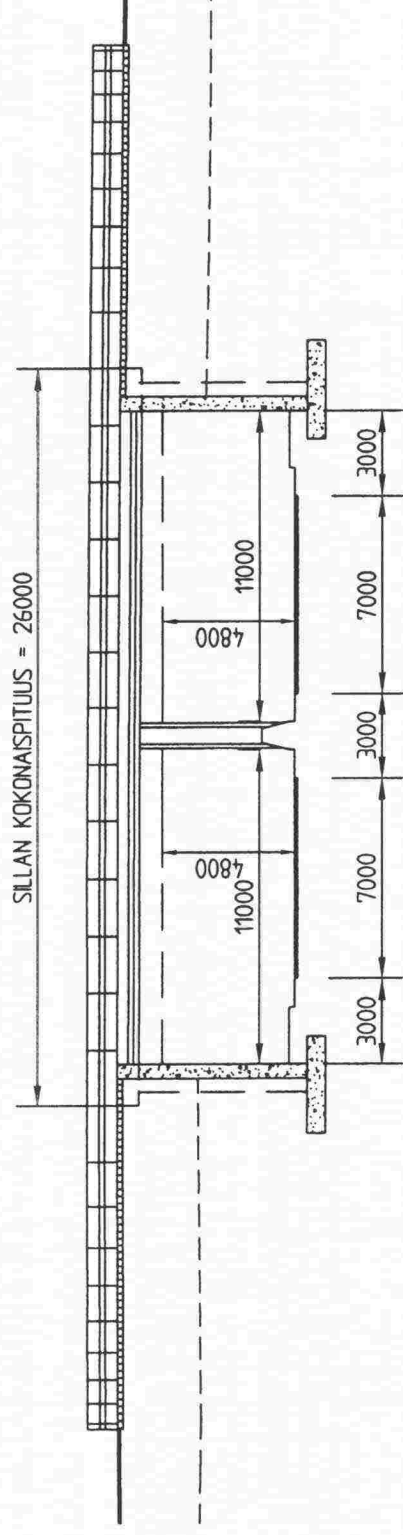
H<sub>I</sub> = 26000



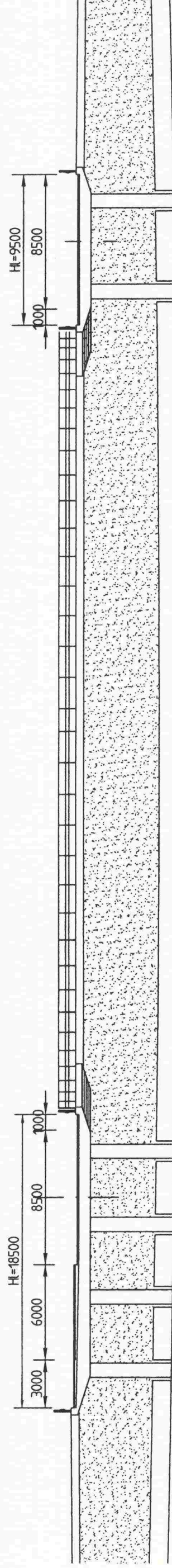
Tasokuva, 1:500



Sivukuva, 1:250

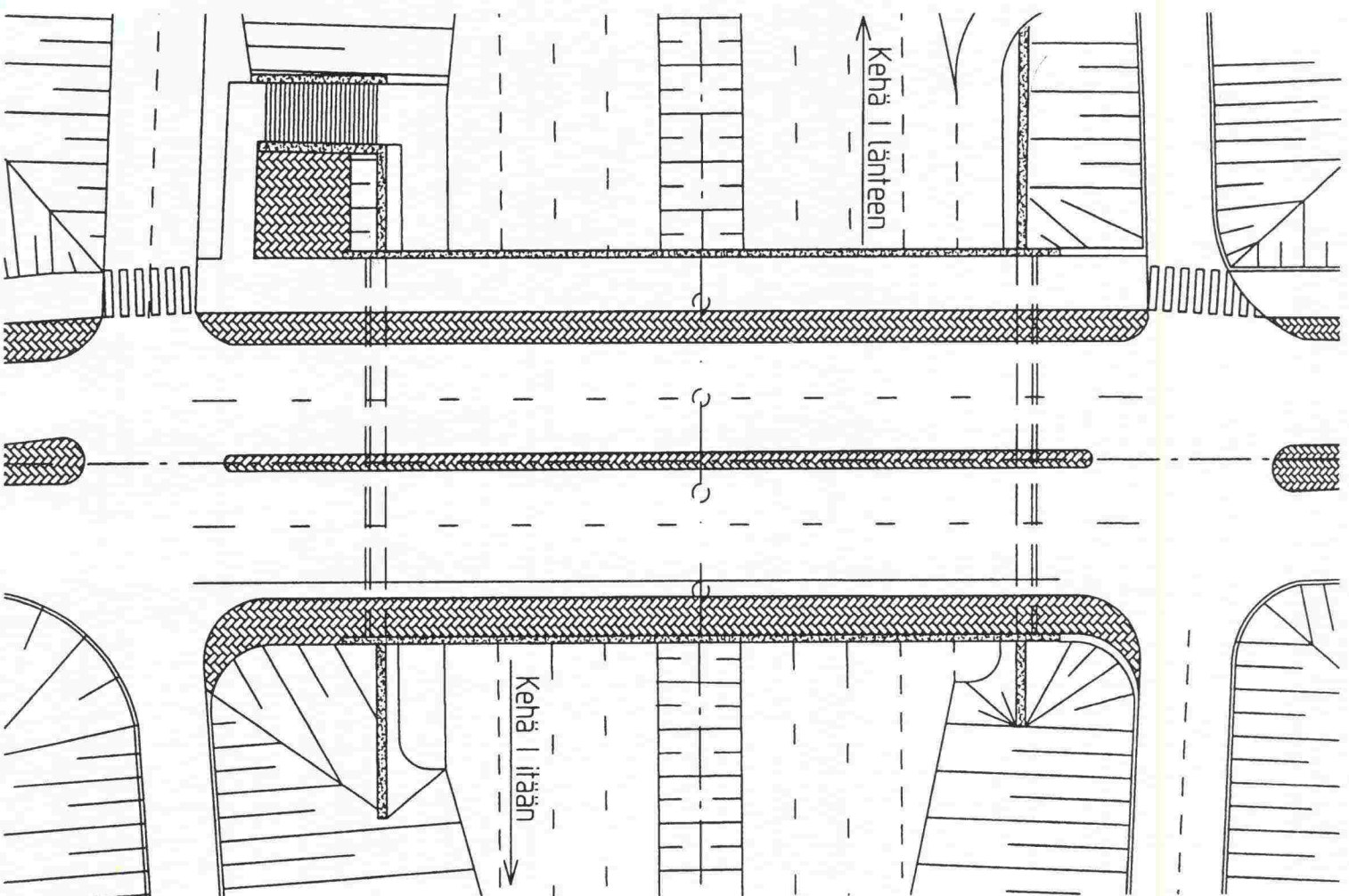


Poikkileikkaus 1:250

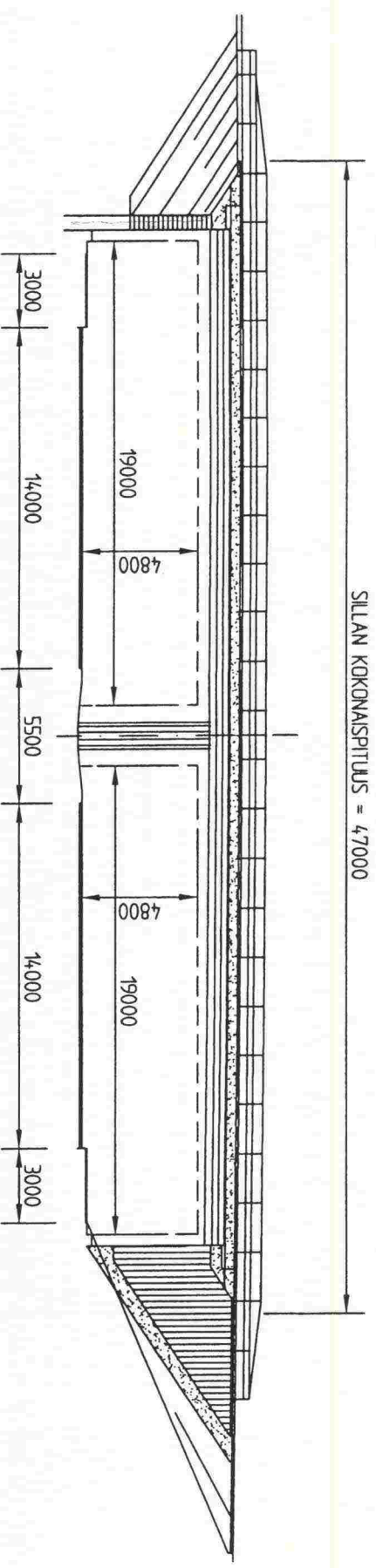




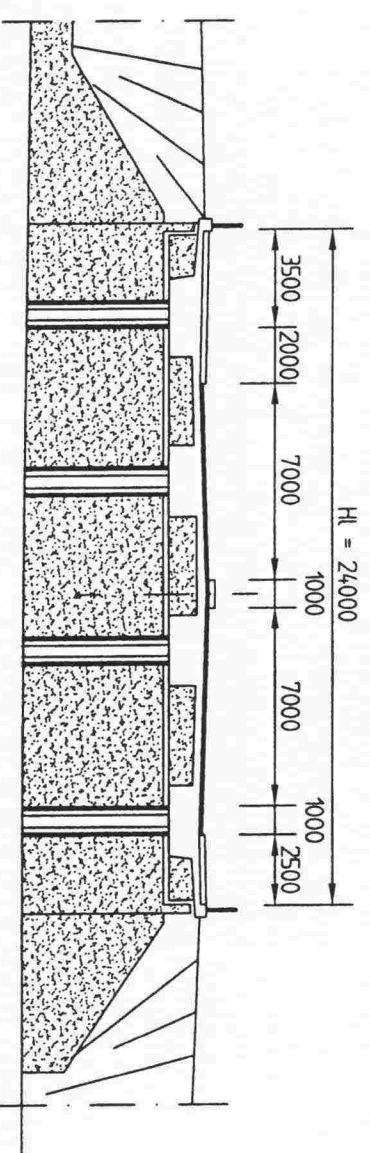
Tasokuva, 1:400



Sivukuva, 1:250



Poikkileikkaus 1:250







1:4 000





1:4 000

KEHÄ I (MAANTIE 101) ESPOON ALUEELLA  
KEILANIEMI - TURUNVÄYLÄ

Havainnekuvat

1999

piir.nro 13

E3 MAARINSOLMU VE C  
ilmakuva

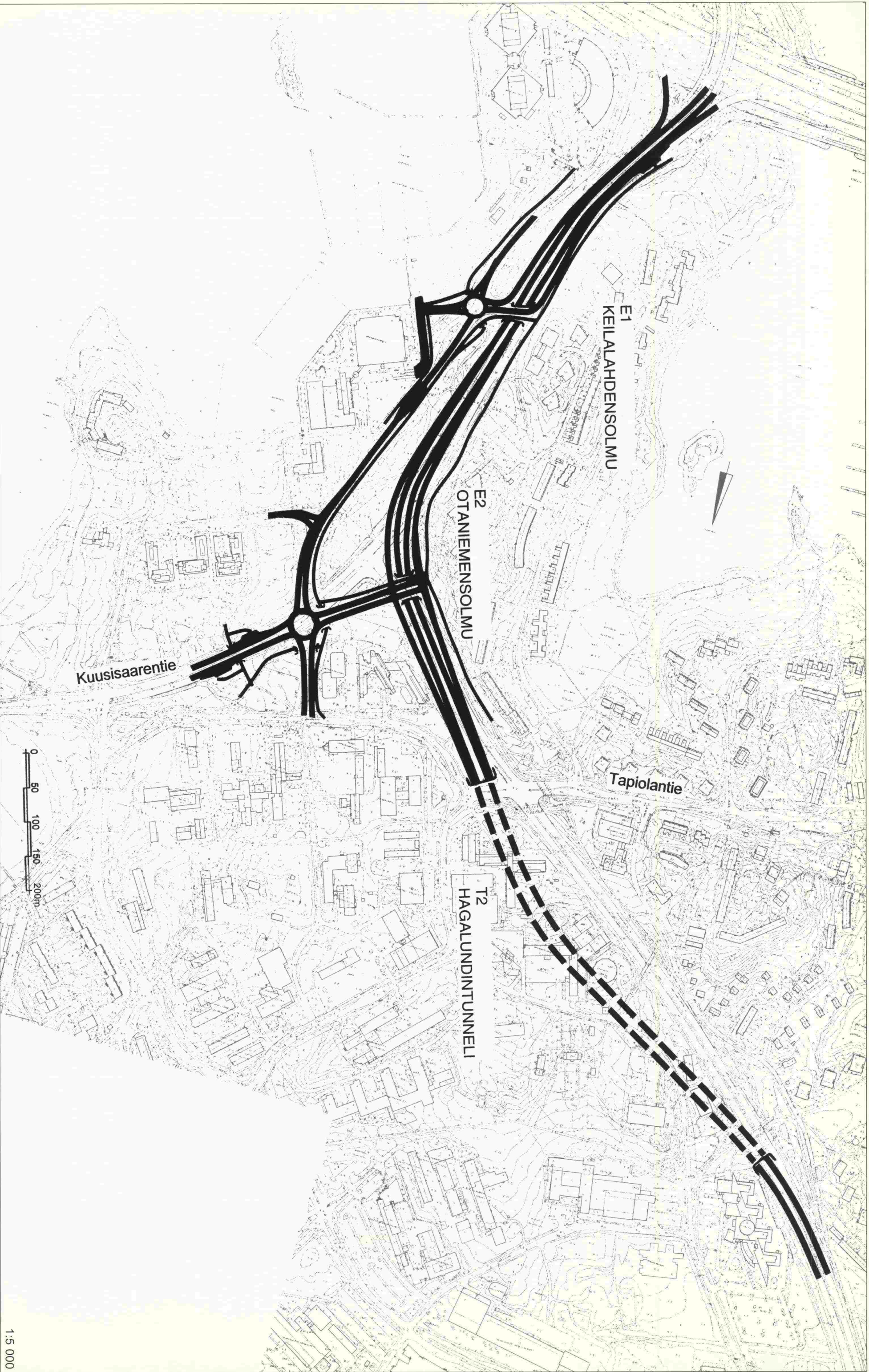




E4  
LAAJALAHDENSOLMU

1:4 000





1:5 000

**KEHÄ I (MAANTIE 101) ESPOON ALUEELLA  
KEILANIEMI - TURUNVÄYLÄ**

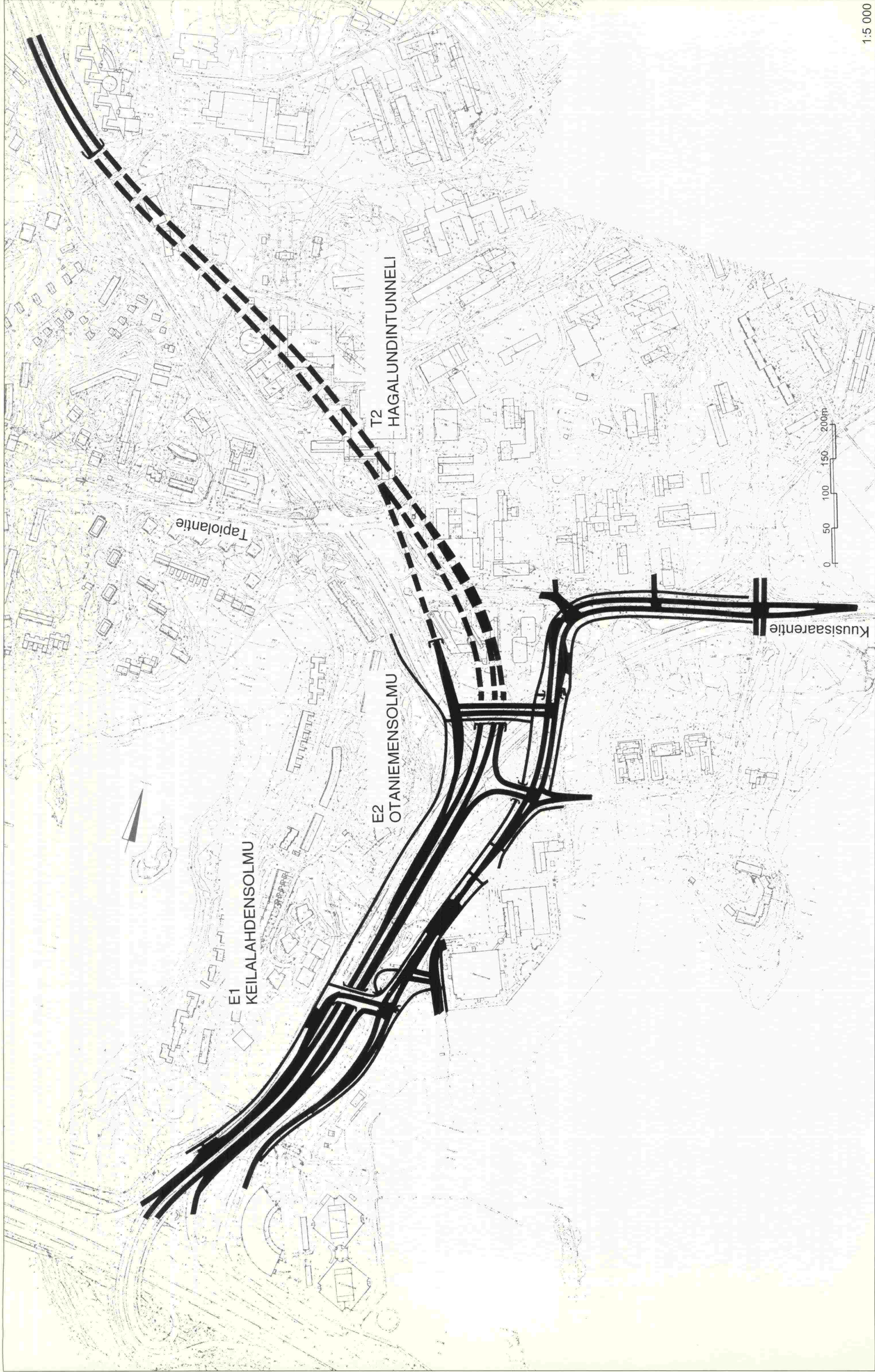
Myöhemmän toteutusvaiheen suunnitelmat

1999

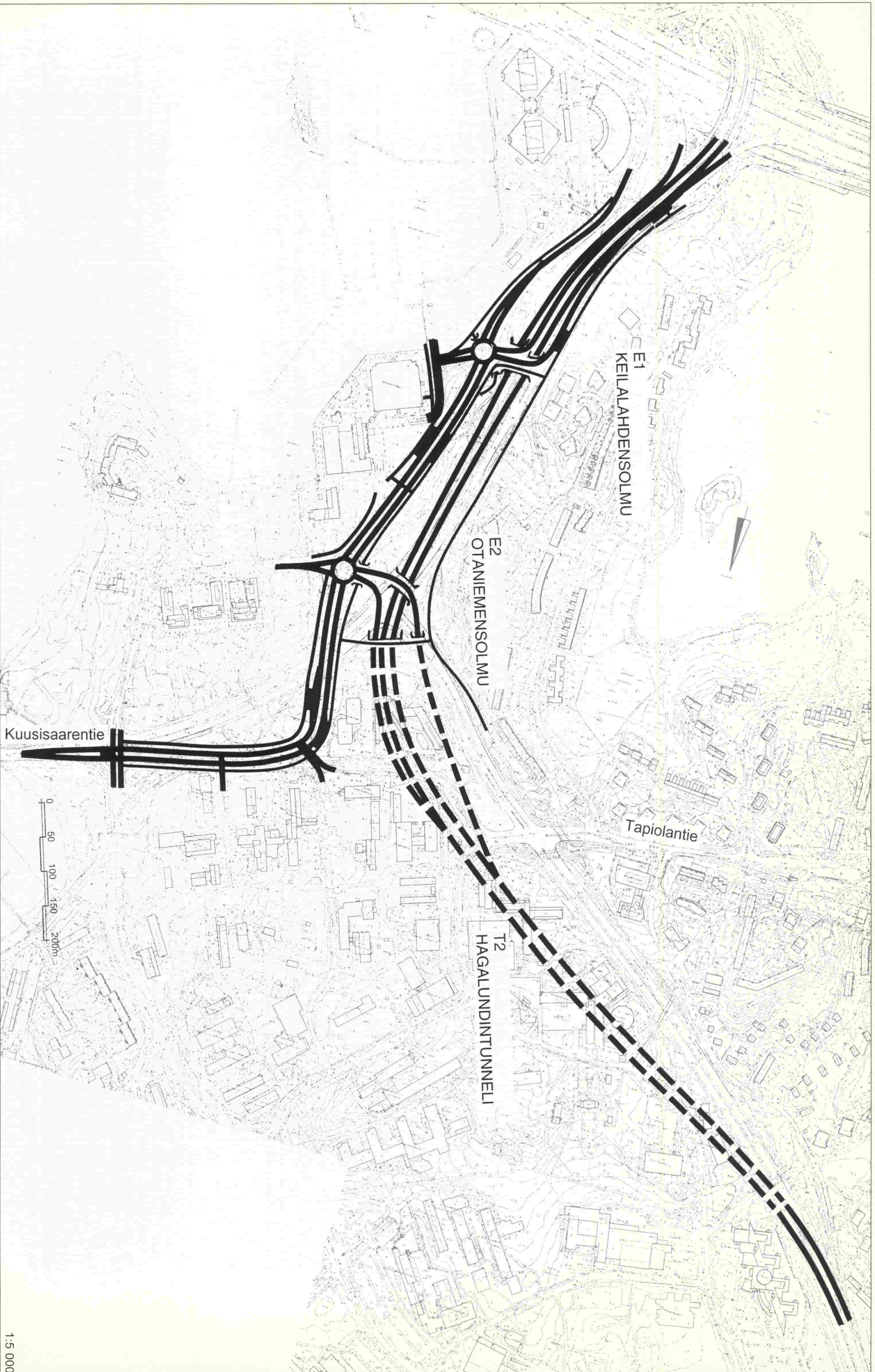
KEILALAHTI, VE A4 JA  
HAGALUNDIN TUNNELI, VE T2

piir.nro 15









1:5 000



